Q
46
.S6775
NH

ISSN 0750-6848

Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux

2010

Tome 145
Numéro 38 fascicule 1

SMITHSONIAN
MAY 12 2010
LIBRARIES

S.L.B.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX
1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX
Tél. : 05 56 44 21 02 – Courriel : linneenne.asso@wanadoo.fr
Site Internet : *perso.wanadoo.fr/linneenne-bordeaux/*

Société fondée le 25 juin 1818, reconnue d'utilité publique (Ordonnance Royale du 15 juin 1828)

Les opinions exprimées dans ce Bulletin n'engagent que leurs auteurs.

CONSEIL D'ADMINISTRATION – ANNÉE 2010

Bureau :

Président : Bruno CAHUZAC
Vice-Présidents : Jean-Pierre PARIS ; Hervé THOMAS
Trésorière : Simone AUDOUARD
Secrétaire général : Jean LAPORTE-CRU
Secrétaire adjoint : Jean-Jacques MILAN

Autres membres du Conseil :

Jean-Claude ANIOTSBEHERE
Alain CLUZAUD
Patrick DAUPHIN
Michèle DUPAIN
Jean-Loup d'HONDT
Christian GÉRY
Cyrille GREAUME
Michel LAGUERRE
Fabien LAURISSERGUES
Christophe MONFERRAND
Pierre PHIQUEPAL
Philippe RICHARD

COTISATIONS ET ABONNEMENTS 2010

- ❑ Titulaire (adhésion à la Société, avec abonnement au Bulletin)... 35,00 € ... [Couple : 50,00 €]
- ❑ Titulaire (hors C.E.E.) (adhésion + abonnement au Bulletin)..... 45,00 €
- ❑ Étudiant (sur présentation de la carte et pendant 4 ans) ..... 15,00 €
- ❑ Adhésion seule à la Société Linnéenne ..... 30,00 €
- ❑ Abonnement seul au Bulletin / France .....40,00 € ..... [Étranger : 65,00 €]
- ❑ Prix du Bulletin au numéro..... 10,00 €

Un reçu fiscal sera adressé sur demande ; joindre une enveloppe affranchie pour la réponse.

Directeur de la publication : Michel LAGUERRE
Rédaction : Bruno CAHUZAC
Imprimeur : Imprimerie Savignac, 23 rue Abadie, 33130 Bègles (Tél. 05 56 85 90 56)
Dépôt légal : 1er trimestre 2010 – ISSN : 0750-6848
Commission paritaire de presse N° 0112 G 88785.
Date de parution : mars 2010.

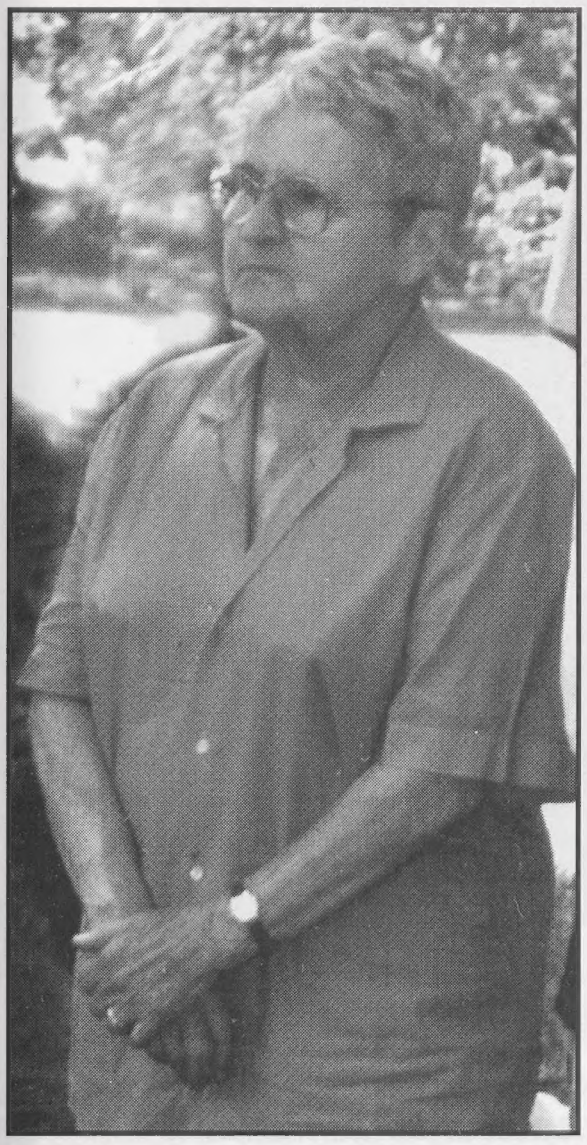
Illustrations de couverture - A gauche : *Iberodorcadion fuliginator* (LINNÉ, 1758) ssp. *obesum* (GAUTIER, 1870), longueur : 18,2 mm, Coléoptère Cerambycidae observé dans la Réserve Naturelle d'Hourtin, Gironde (cf. article de S. LABATUT & P. DAUPHIN, *Bull.*, T. 145, 1, 2010). A droite : *Falsocibicides aquitanicus* POIGNANT, 1958, longueur : 0,43 mm, Foraminifère benthique fossile de l'Aquitanien, La Brède, Gironde (cf. article de B. CAHUZAC & A. POIGNANT, *Bull.*, T. 145, 2, 2010).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 1-2.

In memoriam

La *Société Linnéenne de Bordeaux* a eu la douleur de perdre récemment deux fidèles membres.

"Jeannette" Garreau



À Margueron, le 24 juin 2001.

Madame Jeanne Garreau est décédée le 4 janvier 2010, et le 8 du mois, nombre de Linnéens (nes) se sont retrouvés au funérarium pour accompagner celle qui fut, pendant près de cinquante ans, un membre fidèle, très présent et actif de notre Société. Une notice détaillée paraîtra dans le prochain *Bulletin*.

Micheline SÉRONIE-VIVIEN

Jean-Daniel Chassagne (1944 - 2010)

Jean-Daniel Chassagne, fidèle Linnéen depuis plus de vingt ans, nous a quittés accidentellement le 8 février 2010.

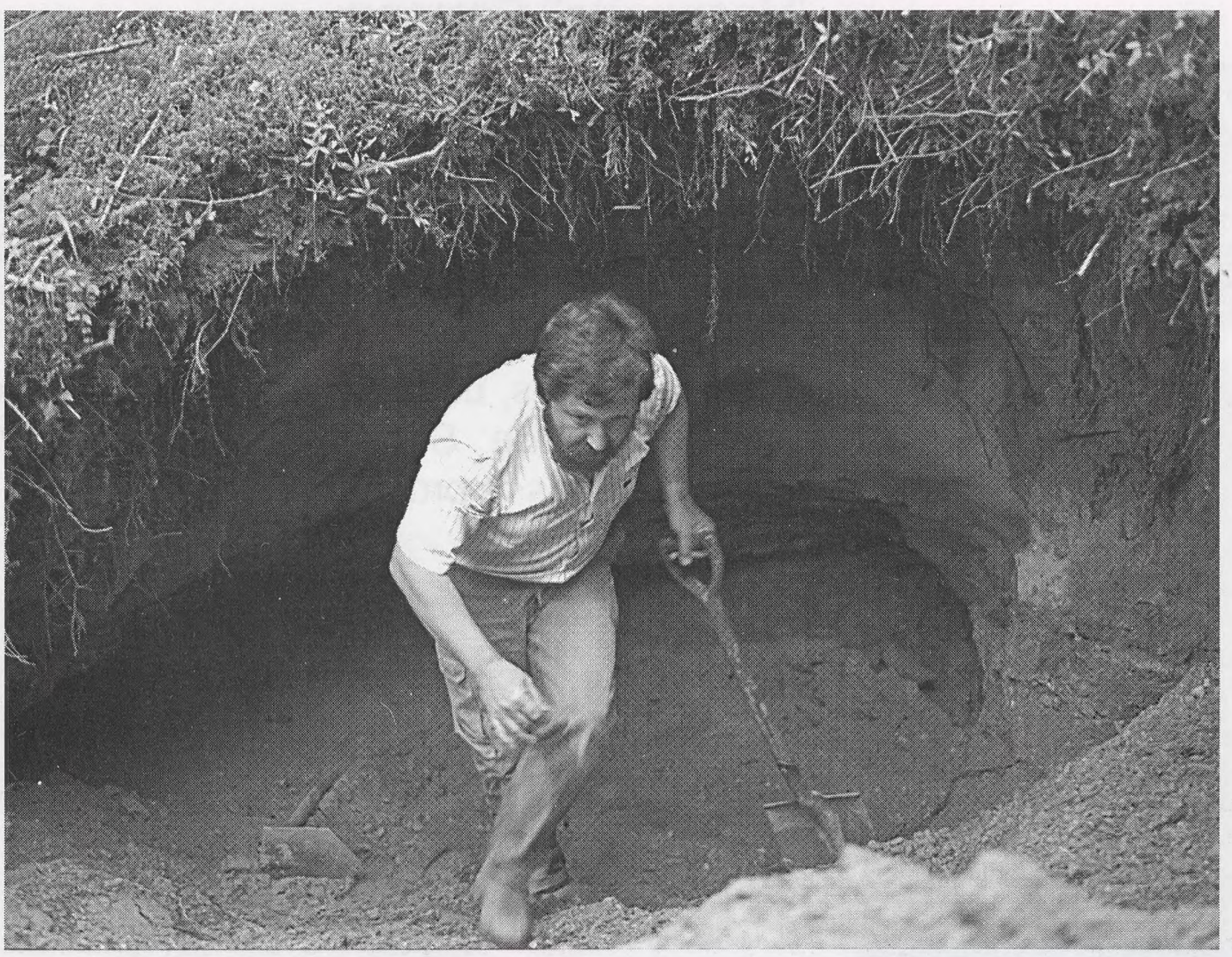
C'était un homme ouvert à tout, sa compagnie était très agréable. Jovial, convivial, épicurien, très cultivé, il aimait les beaux livres et s'essaya à la peinture et à la sculpture. Tout ce qui concernait les Sciences de la Terre l'intéressait. Certains se souviendront encore des échanges complices qu'il entretenait avec Francis Massart, lors de diverses sorties de la Linnéenne, sur des chants d'oiseaux, les imitant au mieux rien que pour le plaisir.

Bien que la préhistoire ne le laissât pas indifférent, sa passion première resta la paléontologie, et il était courant que, lors de ses déplacements professionnels, ses outils de fouille le suivent dans le coffre de sa voiture.

La passion et la raison cohabitent difficilement, nul n'est maître de son destin, et la fatalité a voulu que le 8 février 2010 il disparaisse sous un éboulement, sur un site landais qu'il connaissait parfaitement.

Ceux qui ne l'ont pas approché ont perdu beaucoup, ceux qui ont eu la chance de partager un moment de sa vie ont perdu un ami.

Guy VARONE



Une fouille paléontologique de J.-D. Chassagne dans le secteur de la "Fontaine du Basta" (vallée de la Douze, Landes) en juin 1988. (Cliché G. Varone).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n° 38 (1) 2010 : 3-17.

Données entomologiques sur le Palu de Molua et la Lagune de Contaut (commune d'Hourtin, Gironde)

Entomologic data on the 'Palu de Molua' and the 'Lagune de Contaut' (Hourtin commune, Gironde)

Sébastien LABATUT
281 avenue de la Libération, bât. A, appt. n° 10 - F 33110 Le Bouscat
[E-mail : iliamorio@yahoo.fr]

&

Patrick DAUPHIN
6 place Amédée Larrieu - F 33000 Bordeaux
[E-mail : patrick.dauphin@free.fr]

Résumé - Une étude entomologique sur le Palu de Molua et la Lagune de Contaut (Hourtin, Gironde) a permis d'inventorier 727 espèces d'Invertébrés dont 69 espèces présentant un intérêt patrimonial.

Abstract - An entomological study on the 'Palu de Molua' and the 'Lagune de Contaut' (Hourtin, Gironde department) allowed to make an inventory of 727 Invertebrata species, including 69 species presenting a patrimonial interest.

Mots clés - étude entomologique, espèces patrimoniales, Hourtin, Gironde, SW France.

Keywords - entomologic study, patrimonial species, Hourtin, Gironde, southwestern France.

À la demande de l'Office National des Forêts, dans le cadre d'un projet de création d'une Réserve Naturelle *, une étude sur la biodiversité entomologique du Palu de Molua et de la Lagune de Contaut (Hourtin, Gironde) a été entreprise par des entomologistes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Le rapport complet de cette étude (76 pages ; LABATUT, 2009) peut être consulté au siège de notre Société.

---

* Le décret portant création de la Réserve Naturelle Nationale des Dunes et Marais d'Hourtin a été publié le 17 décembre 2009 au Journal Officiel.

Les échantillonnages ont été réalisés par les méthodes classiques (chasse à vue, fauchage et battage de la végétation herbacée et arbustive, tri des mousses et de la litière), ainsi que par piégeage (pièges à interception). Ils ont été effectués d'août 2007 à octobre 2008. Nous avons également ajouté des données d'échantillonnages effectués en 2006.

Les entomologistes de la Société Linnéenne de Bordeaux ayant participé aux échantillonnages et à l'étude du matériel furent : Stéphane BUILLES (Orthoptères), Patrick DAUPHIN (Coléoptères, Hémiptères et divers), Benoît DUHAZÉ (Orthoptères), Christian GÉRY (Coléoptères, Diptères, Hémiptères et divers), Frédéric LABAT (Invertébrés aquatiques), Sébastien LABATUT (Lépidoptères diurnes, Hémiptères et Coléoptères), Cyrille VAN MEER (Coléoptères saproxyliques) et Hervé THOMAS (Coléoptères et divers).

Résultats

Résultats d'ensemble

1369 données ont été obtenues, se rapportant à **727** espèces différentes. Nous avons presque uniquement étudié les Insectes (**718** espèces), mais quelques autres groupes d'Invertébrés figurent aussi dans la liste globale, à titre indicatif.

La nomenclature utilisée est celle de LERAUT (1997) pour les Lépidoptères, celle de BÖHME (2005) pour les Coléoptères à l'exception des Cerambycidae pour lesquels nous avons suivi BRUSTEL *et al.* (2002).

Répartition selon les ordres d'Insectes

718 espèces d'Insectes appartenant à **15** ordres ont été identifiées :

Coléoptères : **455** espèces
Hémiptères : **134** espèces
Lépidoptères : **39** espèces
Orthoptères : **27** espèces
Diptères : **25** espèces
Odonates : **11** espèces
Psocoptères : **10** espèces
Hyménoptères : **9** espèces
Éphéméroptères : **2** espèces
Dermaptères : **1** espèce
Mantoptères : **1** espèce
Mécoptères : **1** espèce
Mégaloptères : **1** espèce
Plécoptères : **1** espèce
Tricoptères : **1** espèce

On voit que les prospections de cette année d'étude ont principalement porté sur deux ordres majeurs, les Coléoptères et les Hémiptères. Trois autres ordres majeurs (en nombre d'espèces), les Diptères, les Hyménoptères et les Lépidoptères, restent à étudier de manière approfondie.

Diversité des Coléoptères

455 espèces de Coléoptères appartenant à **69** familles ont été identifiées. Les familles les plus représentées sont les suivantes :

Staphylinidae : **73** espèces
Curculionidae : **58** espèces
Chrysomelidae : **36** espèces
Carabidae : **33** espèces
Cerambycidae : **31** espèces
Elateridae : **25** espèces
Dytiscidae : **20** espèces
Tenebrionidae : **18** espèces
Coccinellidae : **13** espèces
Hydrophilidae : **13** espèces

Diversité des Hémiptères

134 espèces d'Hémiptères appartenant à **35** familles ont été identifiées. Les familles les plus représentées sont les suivantes :

Lygaeidae : **27** espèces
Miridae : **15** espèces
Pentatomidae : **13** espèces
Cicadellidae : **12** espèces
Coreidae : **7** espèces
Nabidae : **6** espèces
Rhopalidae : **6** espèces

Espèces patrimoniales

Note : le statut des espèces, forcément un peu subjectif, est apprécié en fonction de nos observations en Gironde et de données bibliographiques dont les principales sont indiquées ci-dessous.

Dissoleucas niveirostris (Fabricius) (Coléoptère Anthribidae)

Statut : espèce rare en France et en Gironde. Biologie : mycétophage, la larve se développe dans les rameaux morts de divers feuillus. Référence bibliographique : HOFFMANN (1946).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 23/05/2006 dans une chênaie.

Calosoma sycophanta (Linné) (Coléoptère Carabidae)

Statut : espèce peu commune en France et rare en Gironde où elle est connue du littoral. Biologie : prédateur, en particulier des chenilles de *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller) et de *Lymantria dispar* (Linné). Référence : **ORTUNO** & MARCOS (2003).

Observation sur le site : le 26/06/2006 dans la lande méso-hygrophile.

Cymindis axillaris (Fabricius) (Coléoptère Carabidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur. Référence : FOREL & LEPLAT (2003).

Observation sur le site : le 24/05/2008 au bord d'un lac de tonne dans la lande hygrophile.

Philorizus vectensis Rye (Coléoptère Carabidae)

Statut : espèce très localisée en France le long des côtes atlantique et méditerranéenne, rare en Gironde. Biologie : prédateur. Référence : FOREL & LEPLAT (2003).

Observation sur le site : le 24/05/2008 au bord d'un lac de tonne dans la lande hygrophile.

Tachyura parvula (Dejean) (Coléoptère Carabidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur.

Observation sur le site : le 18/08/2007 au bord d'une route, en bordure de l'étang d'Hourtin.

Acanthocinus griseus (Fabricius) (Coléoptère Cerambycidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : les larves se développent sur un cycle d'un à deux ans et sont xylophage dans le bois mort ou dépérissant de *Pinus*. Les larves sont d'abord subcorticoles puis s'enfoncent dans le bois. La nymphe hiverne et les adultes sortent au printemps. Références : BENSE (1995) ; VILLIERS (1978) ; VIVES (2000).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 04/07/2006 dans une pinède.

Cerambyx cerdo Linné (Coléoptère Cerambycidae)

Statut : espèce protégée en France et en Europe. *Cerambyx cerdo* est commun en Gironde et dans le sud-ouest de la France. Biologie : les larves se développent sur trois ou quatre ans et sont xylophages dans le bois mort de feuillus, surtout sur *Quercus*. La larve se nymphose au printemps et les adultes sortent au printemps suivant. Références : BENSE (1995) ; VILLIERS (1978) ; VIVES (2000).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 10/08/2008 dans une chênaie.

Chlorophorus glabromaculatus (Goeze) (Coléoptère Cerambycidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : les larves se développent sur un cycle de probablement deux ans et sont xylophages dans le bois mort de différentes espèces de feuillus. Les imagos sont floricoles surtout sur Apiaceae. Références : BENSE (1995) ; VILLIERS (1978) ; VIVES (2000).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 18/07/2006 dans une chênaie.

Iberodorcadion fuliginator (Linné) ssp. ***obesum*** (Gautier) (Coléoptère Cerambycidae)

Statut : espèce méridionale rare en Gironde. Biologie : les larves phytophages vivent dans le sol et rongent les racines des plantes, surtout des Poaceae. Les imagos sortent dès le début du printemps. Dans la plaine d'Aquitaine est présente la sous-espèce *obesum*. Références : VILLIERS (1978) ; VIVES (2000).

Observation sur le site : le 24/04/2008 sous des herbes coupées dans une prairie.

Oberea pupillata (Gyllenhal) (Coléoptère Cerambycidae)

Statut : espèce répandue mais rare en France. Biologie : la larve est phytophage monophage dans les tiges vivantes des *Lonicera* dont *Lonicera xylosteum.* Les imagos sortent en juin-juillet et vivent sur leur plante-hôte. Références : BENSE (1995) ; VILLIERS (1978) ; VIVES (2000).

Observations sur le site : capturé avec un piège à interception le 20/06/2006 dans une chênaie et observé le 26/06/2006 dans une bétulaie.

Strangalia attenuata (Linné) (Coléoptère Cerambycidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : la larve vit dans le bois mort pourri de feuillus, surtout dans *Quercus*, sur un cycle de deux ans et les imagos sortent en été. Références : BENSE (1995) ; VILLIERS (1978) ; VIVES (2000).

Observation sur le site : le 06/07/2008 sur fleurs de *Rubus* dans la lande méso-hygrophile.

Donacia thalassina Germar (Coléoptère Chrysomelidae)

Statut : toutes les espèces de *Donacia* sont en forte régression en Europe. *Donacia thalassina* est rare en France et très rare en Gironde. Biologie : la larve est signalée phytophage dans les parties immergées de diverses Cyperaceae. Références : DAUPHIN (2006) ; PETITPIERRE (2000).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans des *Potamogeton* au bord d'un lac de tonne dans la lande hygrophile.

Phyllobrotica quadrimaculata (Linné) (Coléoptère Chrysomelidae)

Statut : espèce rare en France et en Gironde où elle était déjà connue de quelques stations girondines. Biologie : la larve et l'imago sont phytophages monophages sur *Scutellaria galericulata*. Références : DAUPHIN (2006) ; LABOISSIÈRE (1934).

Observation sur le site : le 24/05/2008 au bord d'un lac de tonne dans la lande hygrophile.

Zeugophora subspinosa (Fabricius) (Coléoptère Chrysomelidae)

Statut : espèce rare en France et très rare en Gironde où elle était déjà connue d'une autre station. Biologie : la larve est mineuse des feuilles et l'imago mange également les feuilles de divers *Populus*. Références : DAUPHIN (2006) ; JOLIVET (1948).

Observations sur le site : les 24/04/2008, 14/06/2008 et 06/07/2008 sur *Populus tremula*.

Thanasimus femoralis (Zetterstedt) (Coléoptère Cleridae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur de Coléoptères sur *Pinus*. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 13/06/2006 dans une pinède.

Tilloidea unifasciata (Fabricius) (Coléoptère Cleridae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur entomophage. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 04/07/2006 dans une chênaie.

Hyperaspis reppensis (Herbst) (Coléoptère Coccinellidae)

Statut : espèce rare en France et très rare en Gironde. Biologie : prédateur aphidiphage. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : le 13/09/2008 dans une prairie.

***Bagous* sp.** (Coléoptère Curculionidae)

Statut : espèce en cours d'étude mais vraisemblablement très rare. Biologie : phytophage sur plante aquatique.

Observation sur le site : le 24/04/2008 au bord d'une mare temporaire dans la lande hygrophile.

Bagous limosus (Gyllenhal) (Coléoptère Curculionidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : phytophage sur *Potamogeton*. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : le 24/05/2008 au bord d'un lac de tonne dans la lande hygrophile.

Coeliodes rubicundus (Herbst) (Coléoptère Curculionidae)

Statut : espèce assez commune en France mais très rare en Gironde. Biologie : phytophage sur *Betula*. La femelle pond ses œufs dans les chatons femelles où vivent les larves. Références : HOFFMANN (1950-1958) ; MORRIS (2008).

Observation sur le site : le 14/06/2008 dans une prairie.

Curculio rubidus (Gyllenhal) (Coléoptère Curculionidae)

Statut : espèce très rare dans toute la France. Biologie : phytophage sur *Betula*. Références : BÖHME (2005) ; HOFFMANN (1950-1958).

Observation sur le site : le 05/10/2008 sur *Betula*.

Dorytomus salicinus (Gyllenhal) (Coléoptère Curculionidae)

Statut : espèce assez rare en France et très rare en Gironde. Biologie : phytophage sur *Salix*. Références : BÖHME (2005) ; HOFFMANN (1950-1958).

Observation sur le site : le 28/12/2007 dans un touradon de *Carex* à la Lagune de Contaut.

Rhynchaenus testaceus Müller (Coléoptère Curculionidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : phytophage sur *Betula*. La larve mine les feuilles de *Betula*. Références : BÖHME (2005) ; HOFFMANN (1950-1958).

Observation sur le site : le 14/06/2008 sur *Betula*.

Bidessus grossepunctatus (Vobringer) (Coléoptère Dytiscidae)

Statut : espèce très rare et localisée en France dans les mares des terrains tourbeux. Biologie : prédateur, espèce aquatique. Références : BÖHME (2005) ; GUIGNOT (1947).

Observation sur le site : le 24/04/2008 dans des milieux aquatiques rivulaires.

Hydroporus cantabricus (Sharp) (Coléoptère Dytiscidae)

Statut : espèce très rare et localisée en France. Biologie : prédateur, espèce aquatique. Référence : GUIGNOT (1947).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans des milieux aquatiques rivulaires.

Ampedus aurilegulus (Schaufuss) (Coléoptère Elateridae)

Statut : espèce localisée en France dans le sud et le sud-ouest. Espèce rare en Gironde. Biologie : larve xylophage dans les caries de *Quercus*. Références : BÖHME (2005) ; LESEIGNEUR (1972).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 24/07/2008 dans une bétulaie.

Cardiophorus gramineus (Scopoli) (Coléoptère Elateridae)

Statut : espèce rare en France. Biologie : larve prédatrice dans les caries rouges de *Quercus* et *Fagus*. Références : BÖHME (2005) ; LESEIGNEUR (1972).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 13/05/2008 dans une chênaie.

Procraerus tibialis (Lacordaire) (Coléoptère Elateridae)

Statut : espèce assez rare partout en France. Biologie : larve xylophage souvent dans les caries de divers feuillus. Références : BÖHME (2005) ; LESEIGNEUR (1972).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 13/05/2008 dans une chênaie.

Stenagostus rufus (DeGeer) (Coléoptère Elateridae)

Statut : espèce de la moitié sud de la France, toujours rare. Biologie : larve saprophage et prédatrice, en particulier des larves de certains Cerambycidae, dans les souches cariées de *Pinus* et *Abies*. Références : BÖHME (2005) ; LESEIGNEUR (1972).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 23/05/2006 dans une pinède.

Hylis olexai Palm (Coléoptère Eucnemidae)

Statut : espèce rare en France. Biologie : xylophage et mycétophage dans le bois carié. Références : BÖHME (2005) ; BRUSTEL (2004).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 24/07/2008 dans une bétulaie.

Microrhagus pygmaeus (Fabricius) (Coléoptère Eucnemidae)

Statut : espèce rare en France. Biologie : xylophage et mycétophage dans le bois mort. Références : BÖHME (2005) ; BRUSTEL (2004).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 13/05/2008 dans une chênaie.

Georissus crenulatus (Rossi) (Coléoptère Georissidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : espèce ripicole se nourrissant probablement d'algues. C'est la seule espèce connue de Coléoptère se camouflant avec des grains de sable. Références : BAMEUL (1989) ; BÖHME (2005).

Observation sur le site : le 18/08/2007 au bord d'une route en bordure de l'étang d'Hourtin.

Haliplus fulvus (Fabricius) (Coléoptère Haliplidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : phytophage. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans un lac de tonne.

Pityophagus ferrugineus (Linné) (Coléoptère Nitidulidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur des œufs et des larves de Scolytidae. Espèce surtout associée aux forêts de conifères. Références : AUDISIO (1993) ; BÖHME (2005).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 09/05/2006 dans une pinède.

Platypus cylindrus (Fabricius) (Coléoptère Platypodidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : xylophage sur diverses espèces de feuillus, surtout *Quercus*. La femelle creuse pour pondre des galeries très profondes dans les arbres vivants ou dépérissants. Référence : BALACHOWSKY (1949).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 24/07/2008 dans une bétulaie.

Cyphon hilaris Nyholm (Coléoptère Scirtidae)

Statut : espèce très rare en Gironde. Biologie : larve aquatique phytophage. Les imagos sont peut-être prédateurs. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : le 18/08/2007 à la Lagune de Contaut.

Sphaerius acaroides (Waltl) (Coléoptère Sphaeriusidae)

Statut : espèce rare en France. Biologie : inconnue. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : le 18/08/2007 en bordure de l'étang d'Hourtin.

? *Ceritaxa hoyosi* (Bernhauer) (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce rare, en cours d'étude. Biologie : prédateur.

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans une prairie.

Ilyobates nigricollis (Paykull) (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur, vit dans la litière. Références : LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans la lande hygrophile et dans une prairie.

Paederus caligatus Erichson (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur, vit dans la litière. Références : COIFFAIT (1972-1984) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observations sur le site : les 24/04/2008, 24/05/2008,14/06/2008 et 06/07/2008 dans la lande hygrophile dont trois captures au bord d'un lac de tonne.

Rugilis rufipes (Germar) (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : prédateur, vit dans la litière. Références : COIFFAIT (1972-1984) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans la lande hygrophile.

Scopaeus portai Luze (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce très rare en Gironde. Cette espèce méditerranéenne n'était connue que de la côte méditerranéenne française. En 1952, Coiffait a décrit des environs de Bordeaux une sous-espèce *temperei* supposée endémique du sud-ouest de la France. Cette sous-espèce n'est plus actuellement considérée comme valide. Biologie : prédateur dans la litière des marais. Références : COIFFAIT (1972-1984) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observations sur le site : les 24/04/2008, 14/06/2008 et 13/09/2008 dans la lande hygrophile et dans une prairie.

Stenus (Hemistenus) geniculatus Gravenhorst (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce hygrophile rare en France et très rare en Gironde. Biologie : prédateur, vit dans la litière. Références : DAUPHIN (1994) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observations sur le site : les 24/04/2008 et 24/05/2008 dans la lande hygrophile et dans une prairie.

Stenus (Metastenus) salinus Brisout (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce hygrophile très rare en Gironde. Biologie : prédateur. Références : DAUPHIN (1993a) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observation sur le site : le 24/04/2008 dans la lande hygrophile.

Stenus (Nestus) nanus Stephens (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce hygrophile très rare en Gironde. Biologie : prédateur. Références : DAUPHIN (1993b) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observation sur le site : le 14/06/2008 dans une prairie.

Stenus (Nestus) assequens Rey (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce hygrophile méditerranéenne rare, nouvelle pour l'Aquitaine. Biologie : prédateur. Références : DAUPHIN (1993b) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observation sur le site : le 13/09/2008 dans une prairie.

Xantholinus gallicus Coiffait (Coléoptère Staphylinidae)

Statut : espèce rare présente çà et là en France. Biologie : prédateur. Références : COIFFAIT (1972-1984) ; LÖBL & SMETANA (2004) ; LOHSE (1964-1974).

Observation sur le site : le 28/12/2007 dans la lande méso-hygrophile.

Allecula morio (Fabricius) (Coléoptère Tenebrionidae)

Statut : espèce rare en France et très rare Gironde. Biologie : saproxylophage. Référence : BÖHME (2005).

Observation sur le site : capturé avec un piège à interception le 24/07/2008 dans une chênaie.

Hymenorus doublieri Mulsant (Coléoptère Tenebrionidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : saproxylophage. Référence : BÖHME (2005).

Observations sur le site : capturé avec un piège à interception les 18/07/2006, 02/08/2006 et 24/07/2008 dans respectivement une pinède, une chênaie et une bétulaie.

Anthocoris confusus Reuter (Hémiptère Anthocoridae)

Statut : espèce rare en Gironde. Cette espèce est plus commune dans la moitié nord de la France. Biologie : prédateur. Cette espèce se nourrit essentiellement de pucerons qu'elle capture sur les arbres, en particulier les *Quercus* et les *Betula*. *Anthocoris confusus* présente une à deux générations par an. La ponte a lieu à partir de mai-juin. Ce sont surtout les femelles fécondées qui hivernent. Référence : PÉRICART (1972).

Observation sur le site : le 28/12/2007 à la Lagune de Contaut.

Ceratocombus coleoptratus Zett. (Hémiptère Ceratocombidae)

Statut : espèce rare en Gironde où elle était déjà connue de quelques stations. Connue en France de peu de départements, peut-être par manque de prospections. Biologie : prédateur. La biologie de cette famille reste très mal connue. Cette espèce vit sous des mousses dans les milieux humides. Référence : HEISS & PÉRICART (2007).

Observation sur le site : le 05/10/2008 sous des mousses dans une prairie.

Anoscopus albifrons (Linné) (Hémiptère Cicadellidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : phytophage. Références : OSSIANNILSSON (1981) ; RIBAUT (1952).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans la lande hygrophile.

Circulifer fenestratus (Herrich-Schaeffer) (Hémiptère Cicadellidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : phytophage, vit dans les endroits sableux. Références : OSSIANNILSSON (1981) ; RIBAUT (1952).

Observation sur le site : le 05/10/2008 dans une prairie (zones sèches à *Tuberaria guttata*).

Macropsis fuscula (Zetterstedt) (Hémiptère Cicadellidae)

Statut : espèce rare en Gironde. Biologie : phytophage sur *Rubus*. Références : OSSIANNILSSON (1981) ; RIBAUT (1952).

Observation sur le site : le 14/06/2008 dans une prairie.

Macustus grisescens (Zetterstedt) (Hémiptère Cicadellidae)

Statut : espèce hygrophile très rare, semble nouvelle pour la Gironde. Biologie : phytophage. Références : OSSIANNILSSON (1981) ; RIBAUT (1952).

Observation sur le site : le 24/04/2008 dans la lande hygrophile.

Muellerianella extrusa (Scott) (Hémiptère Delphacidae)

Statut : espèce très rare, semble nouvelle en Gironde. Biologie : phytophage sur *Molinia*. Référence : HOLZINGER & AL. (2003).

Observation sur le site : le 05/10/2008 dans une prairie.

Peritrechus angusticollis (Sahlberg) (Hémiptère Lygaeidae)

Statut : espèce rare en France, connue seulement de quelques départements. *P. angusticollis* est très rare en Gironde où il n'est connu que de quelques stations proches du littoral. Biologie : probablement phytophage granivore comme les espèces voisines. La biologie de cette espèce rare est mal connue : *P. angusticollis* est un élément hygrophile, lié aux *Calluna* sur sol tourbeux. Cette espèce hiverne à l'état adulte dans la litière. Référence : PÉRICART (1998).

Observations sur le site : les 24/04/2008, 24/05/2008 et 13/09/2008 dans la litière dans la lande hygrophile et dans une prairie. Cette espèce est assez abondante sur le Palu de Molua en différentes stations et elle semble remplacer l'espèce très commune *P. gracilicornis* Puton.

Plinthisus minutissimus Fieber (Hémiptère Lygaeidae)

Statut : espèce à tendance méditerranéenne rare en France, connue çà et là dans la moitié méridionale de la France. *P. minutissimus* est très rare en Gironde où il n'est connu que de quelques stations surtout littorales. Biologie : probablement phytophage granivore. Cette espèce se rencontre en France dans la mousse du *Callunetum*. Cette espèce hiverne à l'état adulte dans la litière. Référence : PÉRICART (1998).

Observation sur le site : le 14/06/2008 dans la litière dans une prairie.

Scolopostethus grandis Fieber (Hémiptère Lygaeidae)

Statut : espèce rare en France, connue çà et là. *S. grandis* est très rare en Gironde où il n'était connu que d'une station des environs de Bordeaux. Biologie : très mal connue, l'espèce est probablement phytophage granivore. Cette espèce hiverne à l'état adulte dans la litière. Référence : PÉRICART (1998).

Observation sur le site : le 24/04/2008 dans la litière dans la lande méso-hygrophile.

Chlamydatus saltitans Fallen (Hémiptère Miridae)

Statut : espèce très rare en France, cette espèce semble nouvelle pour la Gironde. Biologie : la biologie de cette espèce phytophage est mal connue. Elle semble vivre sur sols sablonneux. Références : EHANNO (1987) ; WAGNER & WEBER (1964).

Observation sur le site : le 14/06/2008 au bord d'une route en bordure de l'étang d'Hourtin.

Heterocordylus parvulus Reuter (Hémiptère Miridae)

Statut : espèce rare en France et en Gironde. Biologie : phytophage sur *Ulex europaeus*. Références : EHANNO (1987) ; WAGNER & WEBER (1964).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans une prairie.

Orthocephalus saltator (Hahn) (Hémiptère Miridae)

Statut : espèce rare en France et en Gironde. Biologie : phytophage polyphage. Références : EHANNO (1987) ; WAGNER & WEBER (1964).

Observation sur le site : le 24/05/2008 au bord d'une route en bordure de l'étang d'Hourtin.

Phytocoris austriacus Wagner (Hémiptère Miridae)

Statut : espèce rare en France. Cette espèce était connue en Gironde mais ne semblait pas y avoir été observée depuis longtemps. Biologie : phytophage polyphage en particulier sur *Melampyrum pratense* dans les forêts claires. Références : EHANNO (1987) ; WAGNER & WEBER (1964).

Observation sur le site : le 24/05/2008 au bord d'une route en bordure de l'étang d'Hourtin.

Alloeorhynchus flavipes (Fieber) (Hémiptère Nabidae)

Statut : espèce répandue mais rare en France. Cette espèce est rare en Gironde où elle est connue de quelques stations. Biologie : prédateur surtout de petits Lygaeidae. Vit dans les lieux ensoleillés ou boisés, le plus souvent dans les zones couvertes de bruyères et de mousses en bordure des bois de pins. L'adulte hiverne dans la litière. Référence : PÉRICART (1987).

Observation sur le site : le 05/10/2008 sous des mousses dans une prairie.

Stalia boops (Schiodte) (Hémiptère Nabidae)

Statut : espèce très rare en France et en Gironde où elle était déjà connue d'une station. Biologie : prédateur. Vit dans la litière au pied des Poaceae. Référence : PÉRICART (1987).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans une prairie.

Piesma variabile Fieber (Hémiptère Piesmatidae)

Statut : espèce mal connue, déjà signalée de deux stations de Gironde. Biologie : phytophage sur *Herniaria*, surtout sur *Herniaria glabra*. Référence : HEISS & PÉRICART (2007).

Observations sur le site : les 14/06/2008 et 06/07/2008 au bord d'une route en bordure de l'étang d'Hourtin.

Pirates stridulus Fabricius (Hémiptère Reduviidae)

Statut : espèce méridionale semblant rare en Gironde. Biologie : prédateur. Cette espèce est très voisine de *Pirates hybridus* (Scopoli). Référence : STICHEL (1957-1962).

Observation sur le site : le 24/05/2008 dans la lande hygrophile.

Coenonympha oedippus (Fabricius) (Lépidoptère Nymphalidae)

Statut : espèce protégée en France et en Europe. *C. oedippus* est un des papillons de jour les plus menacés d'Europe. Il est rare et en déclin en France mais il est encore actuellement assez commun dans la lande de Gascogne (Gironde et Landes) qui constitue le dernier grand refuge pour cette espèce menacée dans l'Europe de l'ouest. Biologie : la chenille est phytophage sur *Molinia caerulea*. *C. oedippus* vit dans les zones ouvertes abritant de belles populations de *M. caerulea* dans les secteurs humides ou inondables. La chenille hiverne dans les touradons de *M. caerulea*. L'imago vole de début juin à mi-juillet. Référence : LAFRANCHIS (2000).

Observations sur le site : les 26/06/2006, 24/06/2008 et 06/07/2008 dans la lande méso-hygrophile et la lande hygrophile. Cette espèce est actuellement peu abondante sur le site en raison des faibles surfaces ouvertes colonisées par *M. caerulea* dans la lande humide.

Aaroniella badonnelli (Danks) (Psocoptère Philotarsidae)

Statut : espèce très rare en Europe qui n'est connue de France que depuis 2001. Cette espèce est actuellement connue en France de deux autres stations girondines (Audenge et La Teste de Buch) et une autre station dans les Landes (Seignosse). Biologie : corticole. Cette espèce parthénogénétique est estivale et probablement bivoltine (*se dit des espèces animales -papillons- qui ont deux générations par an)*. Références : DAUPHIN (2007) ; LIENHARD (1998).

Observation sur le site : le 13/09/2008 dans une prairie.

Conclusions

Aucune étude entomologique ne peut prétendre à l'exhaustivité, surtout sur une durée aussi courte. Nous pouvons cependant présenter les premières conclusions suivantes : les sites de la Lagune de Contaut et surtout du Palu de Molua à Hourtin présentent une riche diversité entomologique et nous apparaissent comme très intéressants sur le plan scientifique. En effet, 69 espèces d'Insectes présentent un intérêt patrimonial et ce nombre d'espèces est à notre connaissance très élevé pour la plaine du Sud-Ouest et pour une seule année d'étude (complétée par deux années de piégeage à interception).

Remerciements

Nous avons le grand plaisir de remercier notre collègue et ami naturaliste Jean-Jacques MILAN pour les très belles photographies, ainsi que Christelle LABATUT, épouse de l'un des auteurs, pour l'infographie.

Références

AUDISIO (P.), 1993. - Nitidulidae - Kateretidae. Fauna d'Italia XXXII, Calderini, 971 p.

BALACHOWSKY (A.), 1949. - Faune de France n°50, Coléoptères S colytides, FFSSN, 320 p.

BAMEUL (F.), 1989. Description du comportement de camouflage d'un Coléoptère : le déguisement actif de *Georissus crenulatus* (Coleoptera Georissidae), et proposition d'une nouvelle classification des déguisements chez les Invertébrés. *C. R. Acad. Sci.,* Paris, t. 309, série 3 : 351-356.

BENSE (U.), 1995. - Longhorn Beetles. Illustrated Keys to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. Margraf Verlag, Weikersheim, 512 p.

BÖHME (J.), 2005. - Die Käfer Mitteleuropas, Band K, 2 : Auflage. Spektrum Akademisher Verlag : 515 p.

BRUSTEL (H.) *et al.*, 2002. - Catalogue des Vesperidae et des Cerambycidae de la faune de France (Coleoptera). *Ann. Soc. Entomol. Fr.* (n.s.) 38 (4) : 443-461.

BRUSTEL (H.), 2004. - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises - *Les dossiers forestiers*, Office National des Forêts, 297 p.

COIFFAIT (H.), 1952. - Notes sur les Staphylinides. *Revue Française d'Entomologie*, 19 (1) : 1-16.

COIFFAIT (H.), 1972-1984. - Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. *Suppl. Nouv. Rev. Ent.*, 4 vol. : 651 p., 593 p., 364 p., 424 p.

DAUPHIN (P.), 1993a. - Notes sur les *Stenus* de France ; le sous-genre *Hemistenus* (Coleoptera Staphylinidae). *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 21(1) : 11-23.

DAUPHIN (P.), 1993b. - Notes sur les *Stenus* français : le sous-genre *Nestus* (Coleoptera Staphylinidae). *L'Ent.*, 49 (4) : 177-192.

DAUPHIN (P.), 1994. - Notes sur les *Stenus* français : le sous-genre *Parastenus* (Coleoptera Staphylinidae). *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 22(2) : 97-118.

DAUPHIN (P.), 2006. - Les Coléoptères phytophages de Gironde. *Mémoires. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 8, 276 p.

DAUPHIN (P.), 2007. - Quelques données sur les Psocoptères de Gironde et des départements voisins. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 142, (N.S.) n°35 (3) : 281-286.

EHANNO (B.), 1987. - Les Hétéroptères Mirides de France. Tome II A et B : Inventaire biogéographique et Atlas, 1. Muséum national d'Histoire naturelle, Secrétariat de la faune et de la flore, Paris, 1075 p.

FOREL (J.) & LEPLAT (J.), 2003. - Faune des carabiques de France XI, Magellanes. - Collection systématique vol. 7, 157 p.

GUIGNOT (F.), 1947. - Coléoptères Hydrocanthares. Faune de France n°48, 286 p.

HEISS (E.) & PÉRICART (J.), 2007. - Hémiptères Aradidae, Piesmatidae et Dipsocoromorphes euro-méditerranéens. Faune de France n°91, FFSSN, 509 p .

HOFFMANN (A.), 1946. - Coléoptères Bruchides et Anthribides. Faune de France n°44, Lechevalier, 144 p.

HOFFMANN (A.), 1950-1958. - Coléoptères Curculionides. 3 vol., Faune de France n°52, 59 et 62. Lechevalier, 1840 p.

HOLZINGER (W.E.) *et al.*, 2003. - The Auchenorrhyncha of central Europe, vol. 1 - Brill, 673 p.

JOLIVET (P.), 1948. - Les Orsodacnidae de la faune française - *Miscellanea entomologica*, volume XLV (3-4) : 33-46.

LABATUT (S.), 2009. - Données entomologiques sur le Palu de Molua et la Lagune de Contaut (Hourtin, Gironde). Étude préliminaire 2008. - Rapport de l'étude entomologique du Palu de Molua et de la Lagune de Contaut. *Société Linnéenne de Bordeaux*, 76 p.

LABOISSIÈRE (V.), 1934. - Galerucinae de la faune française - *Annales Société Entomologique de France*, CIII, 108 p.

LAFRANCHIS (T.), 2000. - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope Collection, éd. Biotope, 448 p.

LERAUT (P.), 1997. - Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). *Suppl. Alexanor*, 526 p.

LESEIGNEUR (L.), 1972. - Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse. *Suppl. Bull. Soc. Linn. Lyon,* 379 p.

LIENHARD (C.), 1998. - Psocoptères euro-méditerranéens. Faune de France n°83, FFSSN, 517 p.

LOHSE (G.A.), 1964-1974. - Staphylinidae, *in* Die Käfer Mitteleuropas, Band 4 & 5, Goeke & Evers, Krefeld, 264 p., 381 p.

LÖBL (I.) & SMETANA (A.) ed., 2004. - Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Apollo Books, vol. 2, 942 p.

MORRIS (M.G.) , 2008. - True Weevils (Part II) (Coleoptera : Curculionidae, Ceutorhynchinae), Handbooks for the identification of British Insects - vol. 5, part 17c, 130 p.

ORTUNO (V.) & MARCOS (J.), 2003. - Los Caraboidea de la comunidad autonoma del Pais Vasco. Tomo 1, Vitoria-Gasteiz, 573 p.

OSSIANNILSSON (F.), 1981. - The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark, part 2 - *Fauna Entomologica Scandinavica*, vol. 7, part 1 : 223-593.

PÉRICART (J.), 1972. Hémiptères Anthocoridae. Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen, n° 7, Masson, 402 p.

PÉRICART (J.), 1987. - Hémiptères Nabidae. Faune de France 71, FFSSN, 185 p.

PÉRICART (J.), 1998. - Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens. 3 vol., Faune de France n°84 A, B et C, FFSSN, 468 p., 453 p. et 487 p.

PETITPIERRE (E.), 2000. - Coleoptera, Chrysomelidae I. Fauna Iberica vol. 13, CSIC, 521 p.

RIBAUT (H.), 1952. - Homoptères Auchénorhynques II. Faune de France n°57, 474 p.

STICHEL (W.), 1957-1962. - Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. 4 vol.

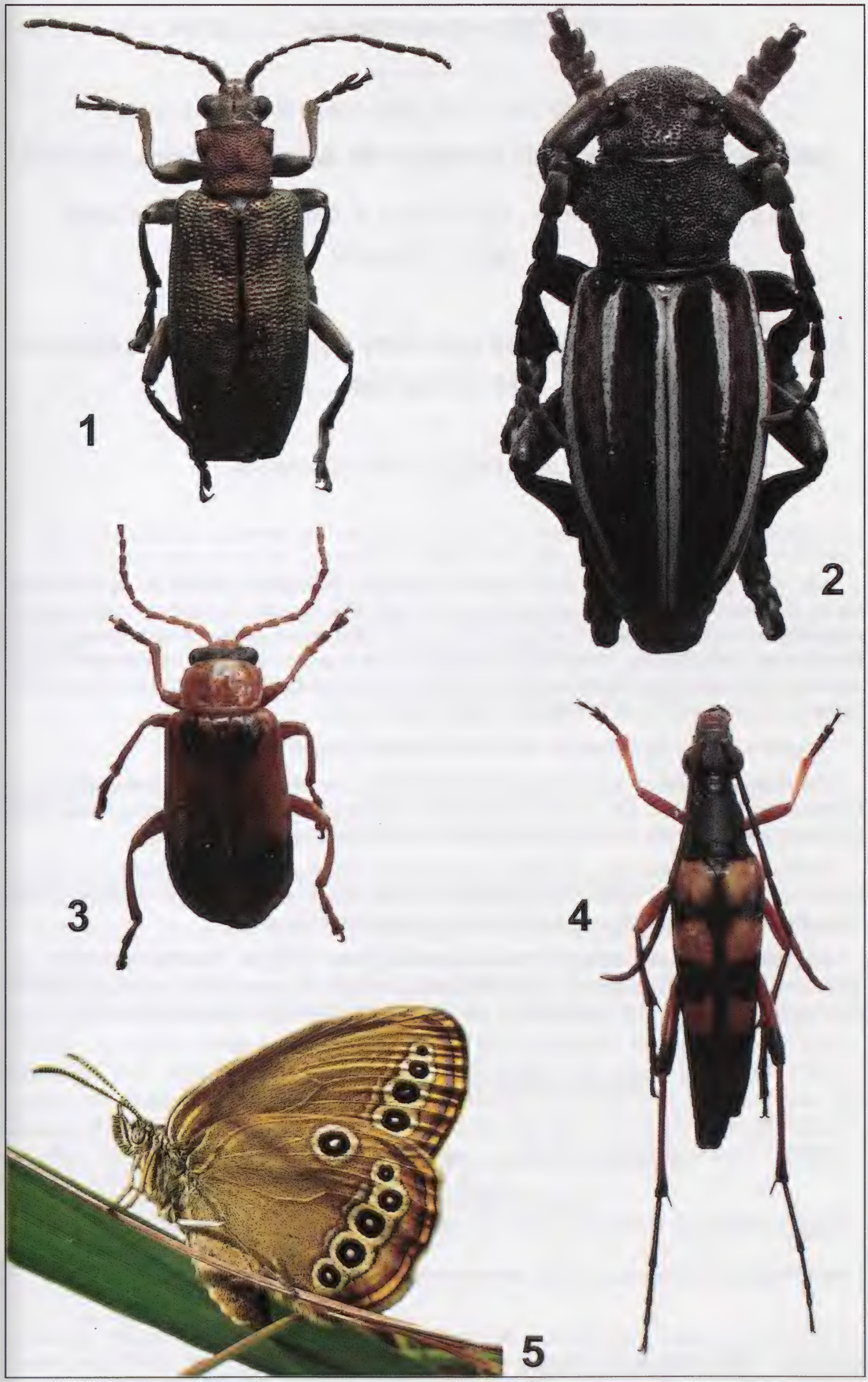
VILLIERS (A.), 1978. - Cerambycidae, Encyclopédie Entomologique XLII, Lechevalier, 612 p.

VIVES (E.), 2000. - Coleoptera Cerambycidae. Fauna Iberica, 12, 715 p.

WAGNER (E.) & WEBER (H.H.), 1964. - Hétéroptères Miridae. Faune de France n°67, FFSSN, 589 p.

Planche. 1. *Donacia thalassina* GERMAR (Coléoptère Chrysomelidae). Longueur : 7,5 mm. **2.** *Iberodorcadion fuliginator* (LINNÉ) (Coléoptère Cerambycidae). Longueur : 18,2 mm. **3.** *Phyllobrotica quadrimaculata* (LINNÉ) (Coléoptère Chrysomelidae). Longueur : 6,5 mm. **4.** *Strangalia attenuata* (LINNÉ) (Coléoptère Cerambycidae). Longueur : 13 mm. **5.** *Coenonympha oedippus* (FABRICIUS) (Lépidoptère Nymphalidae). Longueur : 21 mm.

Photographies : 1-4 - Jean-Jacques MILAN ; 5 - Sébastien LABATUT.
Infographie : Christelle LABATUT.


1
2
3
4
5

Nouvelle publication

***Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux,* Tome 12, 2009.**

136 p. (+ VIII p.) ; format : 16 x 24 cm ; 2e édition (novembre 2009)
(prix : 15 euros).

Les Plantes aquatiques et des milieux marécageux de Gironde.

par Jean-Claude ANIOTSBÉHÈRE

Un recensement complet des Plantes aquatiques et marécageuses du département de la Gironde est effectué, regroupant plus de 420 taxons. Vingt-sept Algues sont présentées, accompagnées par une dizaine de Characeae. Suivent une trentaine de Bryophytes (Hépatiques, Muscinées, Sphaignes) et une douzaine de Ptéridophytes. Ce sont les Angiospermes (Monocotylédones et Dicotylédones) qui apparaissent largement dominantes et constituent la majeure partie de ce travail.

Tous les taxons sont illustrés de dessins réalisés par l'auteur.

Ce Mémoire débute par d'utiles clés simplifiées de détermination des familles des végétaux représentés. On y trouve aussi des éléments de phytosociologie, et une liste de noms vernaculaires incluant les appellations de ces plantes en occitan.

Des index complets des espèces mentionnées terminent la partie analytique de cet intéressant Mémoire, avec en particulier des listes des plantes halophiles ou 'halophisantes', et des plantes immergées ou à feuillage flottant.

La réédition de cet ouvrage, précédemment paru dans les *Feuillets Linnéens* en 1999 (et aujourd'hui épuisé), a notamment permis de compléter la bibliographie, d'ajouter une espèce et d'insérer en 4e de couverture une présentation de l'auteur.

Adresser commande (15 euros l'exemplaire *) à :

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX

---

* une réduction de 10% sera accordée aux membres de la *Société Linnéenne.*

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 19-22.

Captures intéressantes en Gironde - 7ème note *
(Lepidoptera Sphingidae, Drepanidae, Geometridae, Noctuidae)

Jacques ROGARD
36/21 rue Charles de Muyssart
Résidence Catinat, 59000 Lille

Résumé - L'auteur présente des données inédites pour la Gironde concernant des espèces nouvelles ou peu communes de Lépidoptères Hétérocères des familles suivantes : Sphingidae, Drepanidae, Geometridae et Noctuidae.

Abstract - The author presents new data for Gironde department concerning some new or little-known species of Lepidoptera Heterocera in the Sphingidae, Drepanidae, Geometridae and Noctuidae families.

Les espèces sont précédées par leur numéro correspondant à la liste de P. LERAUT, 2ème édition (1997).

3245a *Sphinx maurorum* JORDAN, 1931 (Sphingidae Sphinginae).

Considéré encore récemment comme une sous-espèce du *Sphinx pinastri* L., 1758 (cf. LERAUT, 1997), ce Papillon, désormais hissé au rang spécifique (ROBINEAU, 2007), le remplace en Gironde et dans le Sud-Ouest. Répartition en France méridionale, péninsule ibérique, et montagnes du Rif et de l'Atlas en Afrique du Nord. Cette espèce présente le même aspect que *S. pinastri*, mais sa taille est légèrement inférieure, sa tonalité est plus terne et moins contrastée. Les genitalia diffèrent sensiblement. Chenille sur *Pinus*, *Picea* et *Cedrus* (ROBINEAU, 2007). En Gironde, la chenille se nourrit très probablement de Pin maritime. Matériel examiné : un ♂, St-Médard-en-Jalles, Corbiac, 27.VIII.1983, Genitalia N°560 (J. Rogard *leg.*).

Cilix hispanica PEREZ DE GREGORIO *et al.,* 2002 (Drepanidae Drepaninae). Espèce nouvelle pour la Gironde.

---

* *Suite de* : ROGARD J., 2003. - Un Noctuidae nouveau pour la Gironde : *Cucullia asteris* D. & S. (Lepidoptera, Noctuidae-Cuculliinae). [6ème note]. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 31 (2) 2003 : 115-116.

Ce Papillon, confondu jusqu'alors avec le banal *Cilix glaucata* SCOP., 1763, a été élevé au rang d'espèce distincte.

Décrite de la Catalogne espagnole, cette espèce habite la France méridionale et l'Espagne. Elle se distingue par une taille légèrement supérieure, par l'absence, à l'aile antérieure, de l'ombre grisâtre du disque ; seule la tache brunâtre du bord interne subsiste. Les genitalia diffèrent sensiblement. Matériel examiné : un ♂, St-Médard-en-Jalles, Corbiac, 10.IV.1981 (Genitalia N° 557) ; une ♀, Lugos, Étang de Bran, 26.VI.1990 (J. Rogard *leg.*). D'après mes observations personnelles, *C. hispanica* semble plus rare que *C. glaucata*.

La plante-hôte de la chenille de cette espèce est actuellement inconnue.

3650 *Idaea eugeniata* MILLIÈRE, 1870 (Geometridae Sterrhinae).

Cette Géomètre habite l'ouest du Bassin méditerranéen, mais ne semble pas connue d'Afrique du Nord. En France, elle est présente dans quelques départements du pourtour méditerranéen, y compris la Corse.

Nous avons désormais le plaisir d'ajouter le département de la Gironde : je possède en effet un couple de cette espèce, resté longtemps dans un carton, parmi de nombreux Lépidoptères en instance d'être identifiés.

Matériel examiné : un ♂ (Genitalia N° 684). Lieu et date de capture : La-Teste-de-Buch, Gironde, 19 mai 1990, à proximité immédiate de la zone dunaire. Condition météorologique : temps doux et orageux. Matériel utilisé : ampoule à vapeur de mercure associée à un tube actinique, le tout alimenté par un groupe électrogène portatif.

Plantes-hôtes : nombreuses plantes basses sèches : *Poa*, *Sonchus*... (ROBINEAU, 2007) ; Géraniums, dont elle mange les fleurs (LHOMME, 1935). On cite également, dans ce dernier ouvrage, *Linaria cymbalaria* L.

4606a *Cucullia dracunculi anthemidis* GUENÉE, 1852 (Noctuidae Cuculliinae).

J'ai pris, les 14 et 17 juillet 2006, deux sujets en bon état à St-Médard-en-Jalles, au tube actinique, dans le jardin de ma propriété. Matériel examiné : deux ♂ (Genitalia N°381 et 382). Envergure : 40 mm.

Cette espèce est surtout connue du sud-est de la France, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. En Gironde, quelques citations anciennes : Bordeaux, Panessac (LHOMME, 1935) ; Villenave-d'Ornon, capture effectuée par Charles BOURSIN le 18-VII-1945 (DE LAJONQUIÈRE *in Alexanor,* 1970) ; Canéjan et Sauternes, captures effectuées par notre collègue Claude Dupont (Y. GRELIER, 1989).

Cette espèce, ainsi que la précédente, semble former un isolat en Gironde. Plante-hôte : *Aster acris* L.

Figures: 1 - *Sphinx maurorum,* St Médard/Jalles (Gironde), 27-VIII-1983, J. Rogard *leg.* ; **2 -** *Sphinx pinastri,* Beuvry-la-Forêt (Nord), Forêt de Marchiennes, 25-VI-1993, J. Rogard *leg.* ; **3 -** *Cilix hispanica,* St Médard/Jalles (Gironde), 10-IV-1981, J. Rogard *leg.* ; **4 -** *Cilix glaucata,* St Médard/Jalles (Gironde), 10-VII-2008, J. Rogard *leg.* ; **5 & 6 -** *Archanara neurica* recto et verso, Blaye (Gironde), Marais du Moron, 6-VII-1991, J. Rogard *leg.* ; **7 & 8 -** *Archanara dissoluta* recto et verso, Blaye (Gironde), Marais du Moron, 6-VII-1991, J. Rogard *leg.*

4672 *Archanara neurica* HÜBNER, 1808 (Noctuidae Noctuinae).

La découverte de cette Noctuelle en France revient à Claude DUFAY (1969). Une chasse organisée avec M. Laguerre, le 6 juillet 1991 dans la partie Sud

des marais du Moron, nous a permis la capture de quelques spécimens de cette espèce paludicole, nouvelle pour la Gironde. Les Papillons ont surtout été attirés par le tube actinique. Répartition en France : région Rhône-Alpes, Sud-Est et Île-de-France (où l'espèce semble particulièrement menacée d'extinction, cf. MOTHIRON, 1997). À cela, il convient d'ajouter les départements de la Haute-Saône et du Tarn-et-Garonne.

Matériel examiné : un ♂ (Genitalia N°191).

Plante-hôte : *Phragmites australis* (cf. ROBINEAU, 2007), *P. communis* et *Phalaris arundinacea* (cf. DUFAY, 1969).

Nous avions également capturé ce soir-là *A. dissoluta* TR. et *A. geminipuncta* HW.

Remerciements

J'ai le plaisir d'adresser mes sincères remerciements à Michel Laguerre, qui a confirmé l'identité de *Idaea eugeniata,* et à Serge Wambeck, qui a confirmé l'identité de *Cucullia dracunculi*, ainsi qu'à Philippe Mothiron pour m'avoir fourni les genitalia de *Cilix hispanica*. J'exprime ma reconnaissance à Yvan Grelier, pour avoir bien voulu examiner mon manuscrit.

Références

CALLES (J.A.), 1982. - Noctuidos espanoles. - *Bulletino del servicio contra las Plagas e inspeccion fitopatologica*, Madrid, 430 p., 681 cartes de répartition, 31 pl. de genitalia, 7 pl. gravées et 56 pl. en couleur.

CULOT (J.), 1909-1913 (réédition 1986). - Noctuelles et Géomètres d'Europe. Première partie : Noctuelles. Volume I. - Apollo Books, Svenborg, 220 p., pl. 1-38.

CULOT (J.), 1917-1919 (réédition 1987). - Noctuelles et Géomètres d'Europe. Deuxième partie : Géomètres. Volume III. - Apollo Books, Svenborg, 269 p., pl. 1-37.

DE LAJONQUIÈRE (E.), 1970. - Captures intéressantes. [Noctuidae] - *Alexanor*, VI (5) : 199-201.

DUFAY (C.), 1969. - *Archanara neurica* HB., espèce nouvelle pour la faune française. [Lep. Noctuidae Amphipyrinae]. - *Alexanor*, VI (4) : 151-155.

GRELIER (Y.), 1989. - Contribution à la liste des Macrolépidoptères de Gironde (Lepidoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 17 (2) : 51-135.

HAXAIRE (J.), 2009 - *Sphinx maurorum* (JORDAN, 1931), 24ème Sphingidae de la faune de France (Lep. Sphingidae) - *Oreina* n°5. Les papillons de France : 17-22.

LAGUERRE (M.), 1993. - Sur quelques espèces ou formes de Lépidoptères intéressantes ou nouvelles pour la Gironde. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 21 (3) : 109-116.

LERAUT (P.), 1997. - Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. - *Supplément à Alexanor*, 2ème édition, 526 p.

LHOMME (L.), 1923-1935. - Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique. Volume I. - Léon Lhomme, Le Carriol, par Douelle (Lot), 800 p.

MOTHIRON (P.), 1997. - Inventaire commenté des Lépidoptères de l'île-de-France. I. Noctuelles (Lepidoptera Noctuidae). 144 p. Supplément hors-série au tome 19 d'*Alexanor*.

ROBINEAU (R.), 2007. - Guide des Papillons nocturnes de France. - Delachaux & Niestlé. 288 p. et 55 pl. en couleur.

ROGARD (J.), 1992. - Quelques captures intéressantes en Gironde : Geometridae et Noctuidae (Lepidoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 20 (2) : 113-114.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 23-30.

Les plantes-hôtes du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) dans le Sud-Ouest de la France (Lepidoptera, Nymphalidae)

Inge VAN HALDER
INRA, UMR BIOGECO, Laboratoire d'Entomologie Forestière & Biodiversité
69 route d'Arcachon, 33612 Cestas
inge@pierroton.inra.fr
&
Bruno JOURDAIN
Résidence les Vergers, Appart. 34, rue Dr Roux, 33320 Eysines
jourdainbr@aol.com

Résumé - Dans le Sud-Ouest de la France, *Euphydryas aurinia,* un papillon de jour protégé, colonise principalement deux types d'habitats : des milieux herbacés humides et des pelouses sèches. Les plantes-hôtes généralement admises pour les chenilles sont respectivement *Succisa pratensis* pour le premier type d'habitat et *Scabiosa columbaria* pour le second. Nos observations, réalisées entre 2005 et 2009 dans la partie ouest du département de la Gironde, ont montré l'utilisation fréquente d'une autre plante-hôte : *Lonicera periclymenum*. Cette partie de la Gironde est principalement occupée par des plantations de pins maritimes et les nids de chenilles ont été observés dans des coupes rases et des pare-feux dominés par la Molinie et en bordure des peuplements de pins.

Mots-clés - *Euphydryas aurinia*, *Lonicera periclymenum,* plante-hôte, plantations de pin maritime, Gironde (33).

Summary - In the south-west of France the protected butterfly *Euphydryas aurinia* occurs mainly in two habitat types: humid herbaceous vegetations and dry grasslands, where it is supposed to use *Succisa pratensis* and *Scabiosa columbaria* respectively as larval host-plants. Our observations from 2005 to 2009 in the western part of the Gironde department showed the frequent use of another host-plant: *Lonicera periclymenum*. This part of the Gironde is covered by even-aged maritime pine stands. Larval nests were mainly observed in *Molinia caerulea* dominated clearcuttings and firebreaks, and at pine stand edges.

Key words - *Euphydryas aurinia*, *Lonicera periclymenum*, host-plant, maritime pine plantations, Gironde department.

Le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775)) présente une vaste aire de répartition, qui s'étend du Maghreb, de la Péninsule ibérique et de l'Irlande à l'ouest jusqu'à la Russie et à la Corée à l'est. L'espèce est citée de la majorité des pays européens mais un déclin rapide et marqué est constaté dans beaucoup d'entre eux (VAN SWAAY & WARREN, 1999). Elle est, pour cette raison, inscrite dans l'annexe 2 de la Directive Habitats (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992) et bénéficie d'une stricte protection en Europe (Convention de Berne du 19 septembre 1997) et en France (Arrêté du 22 juillet 1993).

La conservation d'une espèce menacée implique une bonne connaissance de sa biologie et de ses exigences écologiques, de façon à prendre des mesures adéquates de protection et de gestion des milieux. L'identification des plante-hôtes utilisées par les chenilles est, bien sûr, primordiale pour mieux comprendre les exigences de l'espèce par rapport à son habitat.

Il nous semble qu'il existe des lacunes dans la connaissance des plantes-hôtes utilisées par *E. aurinia* dans le Sud-Ouest de la France. Cet article rend donc compte de nos observations relatives aux plantes-hôtes utilisées par le Damier de la succise en Gironde. Elles ne sont pas exhaustives et méritent d'être enrichies dans les années à venir.

Biologie et cycle de vie

Le Damier de la succise est une espèce univoltine qui vole, en Aquitaine, de la fin avril à la mi-juin. La femelle dépose pendant cette période, au revers des feuilles de la plante-hôte, un premier amas de plusieurs centaines d'œufs. Les éventuelles pontes suivantes sont moins importantes. Les chenilles, grégaires, consomment les feuilles de la plante-hôte et s'abritent dans un nid collectif de soie, déplacé au fur et à mesure de la consommation des feuilles. La diapause hivernale débute en fin d'été alors que les chenilles ont atteint le quatrième stade larvaire et ont tissé un nid de soie assez dense. Au printemps suivant, elles reprennent leur activité et on peut alors les observer prendre un bain de soleil sur la végétation. Elles se dispersent ensuite et poursuivent, seules, leur développement jusqu'au sixième stade larvaire (DUPONT, 2001). Lors de la nymphose, la chrysalide est suspendue dans la végétation basse.

Sous-espèces et plantes-hôtes

E. aurinia est une espèce très variable, pour laquelle beaucoup de sous-espèces et de formes ont été décrites. Le taxon peut être considéré comme une super-espèce en voie de différenciation avec des taxons géographiquement distincts qui utilisent des plantes-hôtes différentes (LAFRANCHIS, 2000a). Certains auteurs ont séparé le taxon en trois espèces : *E. aurinia* (la plus grand partie de l'Europe), *E. beckeri* (Péninsule ibérique) et *E. debilis* (Alpes et Pyrénées) (KUDRNA, 1986).

En ne retenant qu'une seule espèce, on rencontre alors en France cinq sous-espèces utilisant des plantes-hôtes appartenant aux familles des Dipsacaceae, Caprifoliaceae, Valerianaceae et Gentianaceae, toutes

caractérisées par la présence de composés protecteurs, des glucosides iridoïdes (DESCIMON *et al.*, 2001) :

- la sous-espèce nominale *aurinia* a une vaste répartition et est répandue sur la majeure partie de la France et de l'Europe. Elle vit en France surtout sur *Succisa pratensis* MOENCH, localement sur *Scabiosa columbaria* (L.) et *Knautia arvensis* (L.) COULT., rarement sur *Cephalaria leucantha* (L.) SCHRAD. ex ROEM. & SCHULT., et exceptionnellement sur chèvrefeuilles (*Lonicera etrusca* SANTI dans le Lot) (LAFRANCHIS, 2000a ; WARREN, 1999). LAFRANCHIS (2000b) précise que les observations effectuées dans le Lot sur *C. leucantha* et *L. etrusca* ont été faites au printemps,
- la sous-espèce *provincialis* (Provence et Languedoc) vit sur *C. leucantha*, parfois sur *Centranthus angustifolius* (MILL.) DC., *C. ruber* (L.) DC. et *L. etrusca* après hibernation (LAFRANCHIS, 2000a),
- les sous-espèces *debilis* (en altitude dans les Alpes) et *pyrenes-debilis* (en altitude dans l'Est des Pyrenées) vivent sur *Gentiana alpina* VILL, *G. acaulis* L. et *Succisa pratensis* (LAFRANCHIS, 2000a ; DUPONT, 2001),
- la sous-espèce *beckeri* (Pyrénées-Orientales) vit sur *L. etrusca* (LAFRANCHIS, 2000a ; DUPONT, 2001). Les papillons qui volent en Espagne, des Pyrénées et monts Cantabriques jusqu'à l'Andalousie, appartiennent également à la sous-espèce *beckeri* (TOLMAN & LEWINGTON, 1999). Les plantes-hôtes sont différents chèvrefeuilles : *L. periclymenum L. hispanicum, L. etrusca* et *L. implexa* AITON (WARREN, 1999).

La liste des plantes-hôtes des différentes sous-espèces reste néanmoins à compléter et à différencier régionalement (WARREN, 1999). Des études génétiques effectuées sur des populations françaises ont montré une structuration géographique avec des groupes distincts en Provence, en Languedoc et dans le Sud-Ouest. Par contre, les populations qui vivent sur *S. pratensis* au sein de ces groupes dans l'Est de la France sont proches des populations du Sud-Ouest. Localisation géographique et spécialisation trophique influencent donc la structure génétique des populations (DESCIMON *et al.*, 2001).

Dans la plus grande partie de la France, y compris l'Aquitaine, vole donc la sous-espèce *E. aurinia aurinia*. La succise (*S. pratensis)* est considérée comme sa plante-hôte principale dans la région atlantique (WARREN, 1999). Selon MAZEL (1982), la sous-espèce *aurinia* vit sur *S. pratensis* et une forme xérophile de cette sous-espèce sur *S. columbaria* et *K. arvensis.* Cette forme xérophile constitue probablement une sous-espèce distincte (MAZEL, 1982). En Limousin, DELMAS *et al.* (2000) distinguent également les deux écotypes d'*E. aurinia* avec des plantes-hôtes différentes. L'écotype des prairies et landes humides utilise *S. pratensis* comme plante-hôte et l'écotype des prairies sèches, chemins forestiers et clairières utilise *S. columbaria.* En Loire-Atlantique et Vendée, *S. pratensis* semble la principale plante-hôte d'*E. aurinia* (PERREIN & GUILLOTON, 2001). Il existe néanmoins une observation en Loire-Atlantique de chenilles au dernier stade larvaire en train de consommer *L. periclymenum* près d'une prairie à *S. pratensis* (GUILLOTON, 1997 *in* PERREIN & GUILLOTON, 2001).

Répartition en Aquitaine

En Aquitaine, *E. aurinia* est citée de tous les départements (LAFRANCHIS, 2000a). En Gironde, elle est largement répandue et peut présenter des effectifs importants. Elle est fréquente dans les landes (surtout landes humides), dans les pare-feux enherbés, les bords de pistes et les prairies humides du massif forestier des Landes de Gascogne, mais aussi sur les pelouses sèches et humides de l'Entre-Deux-Mers.

En Dordogne, l'espèce est assez commune et répandue dans tout le département, sauf le secteur cristallin. Les deux écotypes (xériques et hygrophiles) semblent assez bien représentés (DELMAS & DESCHAMPS, 2008). Par contre, nous disposons de très peu de données pour le département des Landes, malgré des prospections pendant la période de vol dans différents secteurs.

Les données disponibles sur l'utilisation de plantes-hôtes en Aquitaine sont rares et concernent surtout des observations non publiées de naturalistes.

Succisa pratensis est en Gironde considérée comme la principale plante-hôte. Les chenilles ont été observées sur cette plante dans différents secteurs de ce département (communes de Bernos-Beaulac, Blanquefort, Lapouyade, Léognan, Pugnac, Saint-Morillon et Saint-Vivien-de-Blaye, communication personnelle de Sébastien Labatut).

En Dordogne, les chenilles sont également majoritairement contactées sur *S. pratensis* (communes de Agonac, Azerat, Bassillac, Beauronne, Bergerac, Echourgnac, Eymet, Ginestet, St-Germain-du-Salembre). Des individus appartenant à l'écotype xérique et utilisant *S. columbaria* ont aussi été observés, pour l'essentiel dans le quart nord-ouest du département (communes de Allemans, Mareuil, La Rochebeaucourt et Argentine, Tocane-St-Apre, Vieux-Mareuil). Sur la commune de Ginestet, des chenilles ont été observées à plusieurs reprises, consommant *Plantago lanceolata* L. et ce, malgré la présence de *S. pratensis*. Des chrysalides étaient présentes à proximité immédiate et sur *P. lanceolata* ; l'émergence d'imagos viables a pu être confirmée (les donnée relatives à la Dordogne ont été recueillies par Mikaël Paillet).

En Gironde et Dordogne, les observations mettent donc en évidence la présence de deux écotypes avec, pour plantes-hôtes principales, respectivement *S. pratensis* et *S. columbaria*. Lors de nos prospections dans la partie girondine du massif forestier des Landes de Gascogne, nous avons pourtant observé des adultes en nombre important sur des pare-feux, le long des pistes ou dans les peuplements de pins maritimes où ces deux plantes sont absentes ou peu présentes ; nous nous sommes donc interrogés sur les plantes-hôtes réellement utilisées par l'espèce dans cette partie du département.

Recherche des plantes-hôtes

Pour déterminer les plantes-hôtes d'une espèce, il est possible de suivre les femelles et d'attendre qu'elles pondent. L'observation d'une femelle en train de

pondre, ou la découverte d'une ponte, peut généralement fournir une bonne indication sur la plante-hôte utilisée, mais ne suffit pas comme preuve. Il est en effet établi que, pour plusieurs espèces de Rhopalocères, les femelles peuvent pondre sur d'autres plantes à proximité de la plante-hôte. La découverte de chenilles âgées sur certaines plantes a également certaines limites parce que les chenilles matures sont souvent moins exigeantes par rapport au choix de la plante consommée que les jeunes chenilles. L'observation de jeunes chenilles avec des traces de consommation permet plus sûrement d'identifier la plante-hôte d'une espèce.

Les femelles d'*E. aurinia* pondent la plus grande part de leurs œufs en une seule fois sur la face inférieure d'une feuille. Les femelles sont alors très difficiles à repérer et l'observation des pontes est très aléatoire. Les nids de soie communautaires qui abritent les jeunes chenilles en été sont, avec un peu d'expérience, beaucoup plus faciles à trouver.

Observations relatives aux plantes-hôtes du Damier de la succise en Gironde

En 2005, nous avons observé une femelle d'*E. aurinia* en train de pondre sur *L. periclymenum* dans une clairière en forêt de feuillus à Audenge (au lieu-dit Castéra). En juillet de la même année, nous avons découvert un nid de chenilles d'*E. aurinia* sur *L. periclymenum* dans une parcelle de chêne pédonculé à Saint-Jean-d'Illac (au lieu-dit France). En 2009, dans le cadre d'un inventaire de Rhopalocères à Caudos (Mios), nous avons d'abord observé le 16 mai une femelle en train de pondre sur *L. periclymenum* en bordure d'une parcelle de pins. Le 29 juillet, nous avons découvert, sur le même site, une quinzaine de nids de chenilles en prospectant une petite partie d'une coupe rase (surface prospectée de 30 m sur 30 m environ). Sur cette coupe rase, une lande humide dominée par la molinie s'est développée et, en l'absence d'entretien au cours des dernières années, des bourdaines et chênes pédonculés s'y sont installés. Les nids de soie se trouvaient tous sur *L. periclymenum,* qui se développe au sol parmi la molinie. Ils intégraient fréquemment d'autres plantes mais, dans tous les cas, nous avons pu constater que les feuilles de *L. periclymenum* étaient consommées. Suite à cette découverte, nous avons intensifié nos prospections dans d'autres secteurs et des nids de chenilles d'*E. aurinia* sur *L. periclymenum* ont été découverts à Louchats (lieu-dit les Abourdeyres), à Avensan (lieu-dit la Herreyre) et à Arsac (lieu-dit Chemin de Ludon). Nous avons cependant également trouvé des nids sur *S. pratensis* et *S. columbaria* (à Salles).

Ces observations effectuées dans plusieurs communes et sur plusieurs années montrent clairement que *L. periclymenum* n'est pas une plante-hôte accidentelle pour cette espèce dans notre département. Dans la partie girondine du massif forestier des Landes de Gascogne, elle semble au contraire essentielle et sa grande fréquence explique assurément la présence de populations importantes de ce papillon dans des secteurs où *S. pratensis* et *S. columbaria* sont absentes ou rares. L'utilisation fréquente et non occasionnelle de *L. periclymenum* comme plante-hôte est une donnée essentielle qui nous permet de mieux appréhender les habitats sélectionnés

par cette espèce protégée et de préciser les mesures de gestion conservatoire qui lui sont favorables.

Des prospections plus systématiques seront toutefois nécessaires pour évaluer l'importance des différentes plantes-hôtes en fonction des milieux en Gironde et dans les autres départements aquitains, puis pour appréhender le rôle de ces différents types d'habitats et des plantes-hôtes associées dans la survie d'*E. aurinia* en Aquitaine. On peut ainsi supposer que des plantes-hôtes habituelles de l'espèce comme *S. pratensis* ou *S. columbaria* qui se développent fréquemment dans des secteurs fauchés très régulièrement (bords de route, prairies...) ne permettent pas, dans certains milieux et du fait de cette gestion trop intensive, de garantir la pérennité du Damier de la succise. Les pare-feux et les coupes rases proches où se développe *L. periclymenum* constitueraient alors des milieux refuges, permettant à l'espèce de se maintenir et fournissant les imagos susceptibles de coloniser les zones à nouveau favorables.

Il nous semble donc primordial, pour répondre à ces différentes questions, de poursuivre des prospections ciblées sur les plantes-hôtes du Damier de la succise, essentiellement de la mi-juillet à la mi-août, période qui semble la plus favorable à la découverte des nids de soie communautaires (dès fin août, les chenilles s'installent dans leurs nids d'hiver et les restes des nids de soie ne sont presque plus visibles sur le chèvrefeuille) tout en rappelant qu'*E. aurinia* est une espèce protégée et qu'il est impératif de ne perturber ni les chenilles ni les milieux.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement Sébastien Labatut et Mikaël Paillet pour leurs observations de chenilles du Damier de la succise en Gironde et en Dordogne et Luc Barbaro pour la relecture du texte.

Bibliographie

DELMAS (S.), DESCHAMPS (P.), SIBERT (J.-M.), CHABROL (L). & ROUGERIE (R.), 2000. - Guide écologique des papillons du Limousin, Lépidoptères Rhopalocères. - Société Entomologique du Limousin, Limoges, 416 p.

DELMAS (S.) & DESCHAMPS (P.), 2008. - Contribution à l'étude des Lépidoptères de la Dordogne : inventaire commenté des Rhopalocères (Lepidoptera, Rhopalocera) (suite et fin) (partie n°3). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 143, 36 (2) : 189-228.

DESCIMON (H.), ZIMMERMANN (M.), COSSON (E.), BARASCUD (B.) & NÈVE (G.), 2001. - Diversité génétique, variation géographique et flux géniques chez quelques Lépidoptères Rhopalocères français. - *Genetics Selection Evolution* 33 (suppl. 1) : 223-249.

DUPONT (P.), 2001. - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hersperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. - OPIE.

KUDRNA (O.), 1986. - Butterflies of Europe. Vol. 8. Aspects of the conservation of butterflies in Europe. - Auler Verlag, Wiesbaden.

LAFRANCHIS (T.), 2000a. - Les papillons de jour en France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. - Biotope, Mèze, 448 p.

LAFRANCHIS (T.), 2000b. - Les Rhopalocères du Lot (Insecta Lepidoptera Rhopalocera). - *Alexanor* 21 (8) : 475-491.

Photo 1. Femelle d'*Euphydryas aurinia* en train de pondre sur *Lonicera periclymenum* (Audenge, 20 mai 2005). Photo : Inge van Halder.

Photo 2. Nid de chenilles d'*Euphydryas aurinia* sur *Lonicera periclymenum* à Caudos (commune de Mios, 29 juillet 2009). Photo : Bruno Jourdain.

MAZEL (R.), 1982. - Exigences trophiques et évolution dans les genres *Euphydryas* et *Melitaea sensu lato* [Lep. Nymphalidae]. - *Annales Soc. Ent. Fr.* 18 (2), 211-227.

PERREIN (C.) & GUILLOTON (J.-A.), 2001. - Les plantes-hôtes des Lépidoptères Rhopalocères en Loire-Atlantique et en Vendée : revue critique et premier bilan. - *La lettre de l'atlas entomologique régional (Nantes)*. N°14, mars 2001, 234-265.

TOLMAN (T.) & LEWINGTON (R.), 1999. - Guide des papillons d'Euope et d'Afrique du Nord. - Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.

VAN SWAAY (C.A.M.) & WARREN (M.S.), 1999. - Red Data book of European butterflies (Rhopalocera). - Council of Europe Publishing, Strasbourg, 260 p.

WARREN (M.), 1999. - *Euphydryas aurinia* Rottemburg, 1775. *In* : VAN HELSDINGEN (P.J.), WILLEMSE (L.) & SPEIGHT (M.C.D.), 1996. Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part 1 - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. Nature and environment, No. 79. - Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 31-40.

Azolla filiculoides LAM., une "fougère" aquatique nouvellement introduite en Ariège

David RICHIN
1 rue de la Fontaine, 11400 Souilhe
drichin@free.fr

Résumé - La récente découverte d'une nouvelle station d'*Azolla filiculoides* en Ariège est l'occasion de rappeler les caractères morphologiques de la plante, son écologie, ses propriétés et son utilisation ainsi que sa distribution, et d'élargir le débat sur les espèces introduites et envahissantes.

Mots-clés - *Azolla filiculoides*, Ariège, plantes introduites et envahissantes.

Abstract - The recent discovery of a new station of *Azolla filiculoides* in Ariège department is the occasion to recall the morphological characteristics of this plant, its ecology, properties, utilisation and distribution, and to open the discussion about introduced and invasive species.

Key words - *Azolla filiculoides,* Ariège, invasive species.

Contexte

C'est lors d'un de mes périples à vélo que j'ai pu découvrir le 27 juillet 2009 une station de cette petite fougère aquatique, dans le centre de la commune de Lapenne. Ce petit village est situé en Ariège, à quelques kilomètres seulement de la limite avec le département de l'Aude, dans les collines de la Piège. Il domine la vallée de l'Hers-Vif, sous-affluent de la Garonne par la rivière Ariège.

La plante colonisait ce qui ressemble à un ancien abreuvoir ou lavoir d'environ un mètre de large sur trois de long, situé au bord de la route principale à la jonction de la ruelle menant à l'église. Des papyrus (Cypéracées) ont de loin attiré mon regard, car ce n'était pas la première fois dans ce voyage que je constatais que ceux-ci avaient été implantés dans des villages, sans aucun doute à des fins décoratives. On peut donc supposer que la présence de l'espèce est directement liée à celle de la Cypéracée, les deux ayant des affinités biogéographiques communes. L'Azolla fausse-fougère, ou plus précisément "Fausse petite-fougère" (association atypique du latin *filicula* [petite fougère] et du grec *eidos* [à aspect de]), ou encore Azolle flottante, formait un tapis dense sur toute la surface d'eau, sans pouvoir toutefois s'échapper de cet espace confiné.

Photos - Une bien belle plante… du moins d'un point de vue macrophotographique ! (*Azolla filiculoides* LAM.).

Cette découverte est l'occasion de rappeler les caractères morphologiques de la plante, son écologie, ses propriétés ainsi que sa distribution, et d'élargir le débat sur les espèces introduites et envahissantes.

Classification

Division : *Polypodiophyta*

Classe : *Filicopsida / Liliopsida* (selon les sources)

Ordre : *Hydropteridales / Salviniales* (selon les sources)

Famille : *Azollaceae.*

Description

L'Azolla fausse-fougère est une plante flottante formant de petites rosettes de 0,5-5 cm de diamètre seulement, d'un vert bleuté. Elle s'organise la plupart du temps en populations très denses. La "tige", ramifiée, porte de longues racines adventives libres et de nombreuses "feuilles" ou frondes imbriquées sur 2 rangs, minuscules (1-3 mm), bordées d'une marge membraneuse et à sommet très obtus. Leur face supérieure possède en outre des papilles unicellulaires. Les fructifications (sporocarpes), globuleuses, ne mesurent que 1-2 millimètres ; elles sont toutefois absentes la plupart du temps dans nos régions, la plante restant stérile. Une fructification massive a malgré tout été observée en mai 1950 dans le Bas-Languedoc et au cours des années 1949-1951 en Alsace (MULLER, 2004). En été, elle pratique une multiplication végétative très active par fragmentation de la tige. Très polymorphe, l'Azolla fausse-fougère peut présenter des formes grêles.

Avant de disparaître, en fin de saison et durant l'hiver pour les spécimens subsistants, les "feuilles" se parent d'une teinte rougeâtre caractéristique due aux "anthocyanes se développant en conditions de forte luminosité et au froid" (JAHNS, 1996). Cette couleur lie-de-vin commençait toutefois déjà à apparaître lors de mon observation fin juillet. Ces pigments naturels allant du rouge au bleu et qui donnent leur couleur aussi bien aux feuilles d'automne qu'aux fruits rouges, sont contenus dans les vacuoles d'un certain nombre de végétaux (myrtilles, mûres, raisins noirs, aubergines, prunes…) et chez les champignons, mais ne sont pas trouvés chez les animaux. Ils permettent aux plantes de se protéger des rayons ultra-violets et possèdent des propriétés anti-oxydantes.

Espèces proches :

L'Azolla de Caroline (*Azolla caroliniana* WILLD.), également d'origine américaine, est souvent citée dans les flores françaises. Elle est effectivement présente ailleurs en Europe, mais rien n'est moins sûr en France et de nouvelles prospections devraient être menées. Elle est donnée pour être plus petite et plus grêle que *Azolla filiculoides* et posséder des feuilles sans marge claire et à sommet subaigu, mais selon LAMBINON *et al.,* 2004 (*in* BARDET *et al.*, 2008), les deux taxons présumés seraient finalement à considérer comme de simples synonymes. En effet, des études menées par A.H. PIETERSE *et al.* aux Pays-Bas en 1977 (*in* PRELLI, 2001) ont montré que ces "formes grêles" a priori prises pour *Azolla caroliniana* WILLD., une fois transférées de leur milieu naturel

vers des cultures, évoluaient en formes bien plus robustes ne se distinguant plus des autres.

Une deuxième véritable espèce, l'Azolla du Mexique (*Azolla mexicana* C. PRESL.), est toutefois donnée comme naturalisée dans une grande partie de l'Europe occidentale, centrale et méridionale ; elle ne serait toutefois pas si répandue, et pour l'heure reste inconnue en France (PRELLI, 2001).

Biologie et écologie

Il s'agirait d'une plante annuelle, mais qui subsiste parfois localement lors d'hivers très doux. Cela pourrait ne pas être le cas sur la commune de Lapenne, car les hivers peuvent être assez rigoureux dans cette région vallonnée ; de plus, l'espèce atteint vraisemblablement une de ses plus hautes limites altitudinales, la bibliographie la mentionnant toujours à basse altitude, ne dépassant guère 200 mètres. Or d'après les données de la carte IGN, cette population est située à 300 mètres d'altitude. Toutefois en Alsace, l'espèce a été observée sous une couche de glace épaisse de plusieurs centimètres, et s'est redéveloppée après le dégel (JAEGER 1952, *in* MULLER, 2006). Le développement est printanier et la fructification estivale (juillet à septembre).

L'Azolla fausse-fougère se caractérise par son comportement très fugace et imprévisible : prolifique certaines années, certainement à la faveur de conditions climatiques particulières, elle peut s'éclipser presque totalement avant de réapparaître en masse parfois à quelques centaines de mètres ou quelques kilomètres plus loin, plusieurs années plus tard. Elle serait dispersée par les oiseaux (NETIEN, 1993).

Elle affectionne tout particulièrement les eaux stagnantes à pH proche de la neutralité, mésotrophes à eutrophes (assez riches à riches en matières organiques) en général. Bien que l'espèce soit eurytherme, elle semble préférer les eaux n'atteignant pas les températures les plus élevées (tièdes), et semi-ombragées (faible ombrage par les papyrus dans notre cas) : bras morts de rivières, "boires" (communications que les mares prairiales et fossés ont avec les rivières), canaux à courant très lent, gravières, plus rarement hors contexte alluvial dans des mares, fossés inondés et petits étangs. En fin de saison, elle peut se trouver sur la boue humide et recouvrir divers supports accumulés dans les trous d'eau : branches, troncs.

La plante s'insère ainsi dans les communautés végétales du *Lemnion minoris*, en compagnie d'espèces comme la Lentille d'eau sans racines (*Wolffia arrhiza* (L.) HORKEL ex WIMM.) et la Lentille d'eau bossue (*Lemna gibba* L.), lentilles indigènes, ou la Lentille minuscule (*Lemna minuta* HUMB., BONPL. & KUNTH.), espèce envahissante avérée.

Origine et répartition

- dans le monde

L'Azolla fausse-fougère, originaire d'Amérique du Nord (surtout la côte ouest), centrale et du Sud, s'est aujourd'hui bien naturalisée dans le monde : Asie orientale, Afrique, Australie, Europe. Elle est donnée comme atteignant

5000 mètres d'altitude dans les Andes, bien plus haut qu'en Europe, où elle a été introduite au XIXe siècle, et s'est ensuite échappée des jardins botaniques et des aquariums où on la cultivait (MULLER, 2004) ; elle est désormais implantée dans une grande partie du vieux continent, mais surtout dans l'Ouest : du sud de la Norvège aux îles Britanniques et au Portugal, vers l'est jusqu'en Allemagne (où elle est surtout abondante dans le réseau hydrographique du Rhin et plus rarement dans ceux de l'Ems, de la Weser et de l'Elbe), Slovaquie, Roumanie et Grèce.

- en France

La première observation française aurait été faite dans les Deux-Sèvres en 1880 (JAEGER & CARBIENER 1956, *in* MULLER, 2004). On la rencontre principalement dans la zone littorale atlantique entre l'estuaire de la Loire et le sud des Landes. Disséminée le long de la basse vallée de la Loire et de certains de ses affluents (abondance variable selon les années), elle est localement abondante dans la Bresse, la Dombes, le Nord (Flandre maritime, vallée et baie de Somme surtout), ainsi qu'à la confluence de l'Ill et du Rhin ; elle forme ainsi des populations stables depuis les années 1980 à l'amont de cette confluence. Elle est très épisodique sur le reste du territoire : Bretagne, Normandie (estuaire de la Seine), nord de la Lorraine, plaines du Rhône et de la Garonne, pourtour méditerranéen.

- en Midi-Pyrénées

Il semblerait d'après la cartographie régionale dressée par Tela Botanica que seules les Hautes-Pyrénées et la Haute-Garonne soient concernées ; le Tarn-et-Garonne, bien que non cartographié, le serait également (donnée transmise à Tela Botanica par N. GEORGES, communic. pers.). Toutefois, MULLER en 2004 fait une tout autre analyse pour la région : le Gers, la Haute-Garonne et le Tarn-et-Garonne seraient concernés chacun par plus de 100 localités connues, les Hautes-Pyrénées et l'Ariège par 11 à 100, le Lot et le Tarn par moins de 10. Seul l'Aveyron serait exempt de toute présence.

On peut toutefois douter de la fiabilité de ces estimations : pour exemple, dans sa cartographie botanique de la Haute-Garonne, l'association locale Isatis la répertorie sur une seule maille à Portet-sur-Garonne le 28 octobre 2007 ! De plus, ni le Catalogue de Lucien GUERBY (1991), ni PRELLI (2001) ne signalent l'Azolla en Ariège.

Après avoir contacté Yannick Barascud, chargé de mission responsable du pôle "Etudes et gestion conservatoire" de l'Association des naturalistes de l'Ariège (ANA), il s'avère que la plante a récemment été observée à 2 reprises par lui-même et Cécile Brousseau, responsable scientifique de l'ANA : dans le jardin public de Foix, et dans une mare à Boussenac entre Massat et le col de Port, à plus de 900 mètres d'altitude en France. Cette dernière station constituerait ainsi un record d'altitude. Yannick Barascud précise en outre avoir observé l'espèce en de nombreux bras morts de l'Adour, encombrés de troncs suite à la tempête Klaus du 23 au 25 janvier 2009, à cheval sur les départements du Gers et des Hautes-Pyrénées.

Particularités et utilisation

- une fougère symbiotique dépolluante et "engrais vert"

L'Azolla héberge dans ses frondes (au niveau de cryptes creusées dans la partie supérieure) une cyanobactérie qui lui est inféodée (*Anabaena azollae* STRASB.) et qui possède la capacité de très bien fixer l'azote atmosphérique. Cela permet à la fougère de survivre dans des milieux pauvres en azote et lui vaut d'être utilisée comme engrais biologique dans les rizières de nombreux pays. La relation est dite "symbiotique" car la cyanobactérie permet à la fougère de mieux se développer en profitant de ses capacités d'absorption de l'azote atmosphérique, celui-ci étant en général le nutriment limitant la croissance des plantes par son absence. Les cyanobactéries (ou "algues bleues") produisent des neurotoxines très dangereuses pour la faune et pour l'Homme, c'est pourquoi en France et dans la plupart des pays, des normes existent avec des teneurs et seuils pour les toxines, notamment pour les eaux destinées à la consommation humaine. Cet aspect de "toxicité indirecte" de l'Azolla n'est évoqué nulle part : que se passe-t-il lors de la décomposition de la plante et donc de la libération des cyanobactéries dans l'eau ? Et comment cette toxicité est-elle compatible avec l'utilisation comme engrais biologique de l'Azolla ?

Au contraire, l'espèce a été utilisée pour épurer des eaux polluées par l'industrie de la photographie dans les années 1980. Elle semble en effet indifférente au degré de pollution de l'eau (MULLER, 2006), et est capable de bioconcentrer fortement les sels d'argent (toxiques pour l'Homme et de nombreux organismes aquatiques).

- utilisation en aquariophilie

De nombreux sites internet d'aquariophilie évoquent l'espèce en termes élogieux : donnée pour faire partie des plantes d'aquarium depuis 1914, elle est considérée comme une plante "attirante et populaire qui est facile d'entretien mais nécessite une bonne aération [...]. Elle est parfois vendue pour une plante d'étang, même si elle meurt durant l'hiver. Elle fournit un couvert utile à certains poissons de surface". Un autre site considère que "cette fougère sera idéale pour les bassins de jardins. Elle sera également utilisée dans des aquariums tropicaux non chauffés". La distinction est faite avec *A. caroliniana*, "qui peut être utilisée dans un aquarium tropical non chauffé et même dans des étangs extérieurs. Dans de bonnes conditions, cette plante se propagera rapidement et aura besoin d'être amincie régulièrement. Elle ne produit pas de grandes racines mais fournira un abri pour certains poissons. [...] Promouvoir une forte ventilation pour prévenir la condensation sur les feuilles ou éviter le sur-réchauffement de l'aquarium".

Conclusion sur le caractère envahissant de la plante

- une espèce envahissante ?

Plusieurs ouvrages notent la progression de l'espèce : ainsi sur la rivière Allier depuis les années 1920 (où selon l'Atlas de la flore d'Auvergne en 2006, elle peut devenir localement envahissante mais est toutefois notée "rare") et

sur le bassin du Rhône (GARRAUD, 2003). Pourtant, elle a disparu de plusieurs autres départements (celui du Rhône par exemple, NETIEN, 1993).

Dans l'Atlas de la flore de Bourgogne en 2008 (BARDET *et al.*), la monographie de l'espèce figure bien dans le chapitre consacré aux espèces envahissantes (alors qu'elle est par ailleurs notée "très rare" : présence dans 0,5 à 1% des communes), tout en précisant qu'elle "ne pose pas de problème à grande échelle en Bourgogne, mais [est] néanmoins envahissante potentielle". Elle est décrite comme une "espèce envahissante avérée en France, en particulier dans le Sud-Ouest". MULLER en 2004 la classe de même en "envahissante avérée".

Toutefois, on peut observer que des espèces réellement envahissantes comme les jussies, la Renouée du Japon…, n'ont pas connu de périodes de disparition ou de régression après leur implantation sur le territoire français : leur progression a été continue.

La situation de cette plante à éclipses pourrait d'ailleurs être mise en parallèle avec celle de la Salvinia nageante (*Salvinia natans* (L.) ALL.), autre petite "fougère" flottant à la surface des eaux stagnantes : les rares mentions françaises concernant cette plante sont toutes anciennes (début du XIXe siècle), la dernière ayant eu lieu dans le sud des Landes en 1974 (PRELLI, 2001). Ce caractère instable et épisodique conduit à douter que cette espèce eurasiatique soit réellement indigène dans notre pays ; il résulterait d'introductions locales par des oiseaux migrateurs ou d'échappées de jardins botanique où on la cultive (PRELLI, 2001). De même, elle est vantée et vendue par de nombreux sites d'aquariophilie. Pourtant, la différence de traitement avec l'Azolla est de taille, puisqu'elle est en effet protégée sur le plan national et figure en annexe I de la convention de Berne. Bien sûr, considérée comme disparue de notre territoire, elle ne présente donc aucun danger potentiel, contrairement à l'Azolla. Il semblerait bien toutefois qu'il s'agisse aussi d'une espèce introduite, et il est donc malgré tout étonnant de constater qu'un tel statut lui ait été affecté.

- nuisances créées par son invasion sur les écosystèmes colonisés

MULLER en 2004 et BARDET *et al.* en 2008 conviennent que ponctuellement, les tapis d'Azolla couvrant l'eau ou poussés par le vent vers une berge peuvent devenir rapidement si denses qu'ils empêchent la pénétration de la lumière du soleil dans la masse d'eau et les échanges de gaz avec le milieu aquatique. Les phénomènes de dystrophisation propices aux anoxies sont alors favorisés, et les espèces aquatiques animales (poissons…) ne parviennent alors plus à se développer. MULLER en 2006 cite même une invasion dans un étang alsacien en 1999, ayant conduit à la mort de tous les poissons, même les Poissons-Chats, pourtant particulièrement résistants.

Toutefois, bien que le fonctionnement écologique des milieux puisse être affecté, il semble y avoir consensus sur la nature fugace (surtout en automne), localisée et irrégulière des nuisances dans nos régions ; elles ne sont jamais irréversibles.

Un moissonnage des tapis pourrait malgré tout être envisagé en cas de nécessité. En Auvergne, l'espèce, introduite en 1887 dans un jardin botanique de Clermont-Ferrand, puis installée durant plusieurs décennies entre Clermont-Ferrand et Chamalières, semblait en avoir disparu sous les "assauts répétés des oies et canards introduits pour limiter son expansion, ainsi que des hivers rigoureux des années 1930" (d'après M. Chassagne, *in* ANTONETTI *et al.*, 2006).

Ainsi et contrairement à d'autres espèces véritablement envahissantes comme les jussies, l'impact sur les plans économique (exemple : cressonnières) ou touristique (exemple : pêche) peut actuellement être considéré comme limité.

- le mécanisme des proliférations à l'étude

L'article de MULLER en 2006 sur la prolifération de l'espèce en octobre 2005 dans le canal de Jouy près de Metz évoque des conditions thermiques exceptionnelles, avec des températures atmosphériques supérieures de 3-4°C aux normales saisonnières. Celle de l'eau s'est quant à elle maintenue aux environs de 14°C, puis a chuté, ce qui a entraîné la régression des peuplements. Connue des environs de Metz depuis 1911, l'Azolla n'y avait plus été observée après la Deuxième Guerre mondiale, jusqu'en 1998 ; elle s'est maintenue en faibles populations jusqu'en 2002, puis aurait ensuite disparu. Lors de sa réapparition en 2005, le recouvrement atteint 100% du canal (large d'une vingtaine de mètres) sur plus de 300 mètres ! Si le déterminisme précis des proliférations reste à élucider, MULLER envisage un suivi régulier des variations de populations lorraines, en les corrélant avec les variables environnementales et climatiques. Il serait en effet intéressant a priori d'établir un éventuel lien entre le réchauffement climatique de la planète acté par la communauté scientifique, et la prospérité de l'espèce dans nos contrées.

Recommandations

- interdire la vente ?

La publicité observée sur les sites d'aquariophilie pose le problème récurrent de la vente à des fins récréatives d'espèces, qui par la suite ont fait la preuve de leur réel pouvoir de nuisance. Un des exemples les plus célèbres étant celui des jussies [*Ludwigia grandiflora* (MICHX.) GREUTER & BURDET, Ludwigie à grandes fleurs, et *Ludwigia peploides* (KUNTH) P.H. RAVEN], qui suite à l'arrêté du 17 mai 2007 demeurent les seules espèces envahissantes pour lesquelles "sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen. [...]. On entend par "spécimen" toute plante vivante, toute fructification ou autre forme prise par les végétaux au cours de leur cycle biologique ainsi que toute partie revivifiable obtenue à partir de la plante". Or, il est nécessaire d'attirer l'attention du grand public sur de nombreuses espèces tout aussi néfastes, et de lui faire prendre conscience des conséquences induites par de tels achats, même si cela ne concerne qu'une partie du problème…

A titre préventif, même une espèce comme l'Azolla ne devrait plus pouvoir être vendue, d'autant qu'elle peut aussi être introduite indirectement par l'achat d'autres plantes exotiques : Yannick Barascud a ainsi observé dans une grande surface de jardinerie à Foix que quelques spécimens d'*Azolla filiculoides* s'étaient immiscés parmi les papyrus vendus. Cette petite fougère flottante peut en effet aisément se "coller" à de tels supports, en toute discrétion. C'est probablement ce qui s'est passé sur le site de Lapenne. Une sensibilisation du monde de l'aquariophilie s'avère donc nécessaire, ainsi qu'un nettoyage des plantes vendues et une vérification de leur substrat associé…

- plus spécifiquement en Ariège…

Nous avons la "chance" (si l'on peut dire !) d'être au tout début de la colonisation du département. La lutte contre les espèces envahissantes, ou potentiellement envahissantes, ne peut se gagner qu'en prenant le problème le plus en amont possible : les exemples malheureux d'invasives avérées comme les jussies ou la Renouée du Japon par exemple engendrent des coûts de lutte, en temps et en argent, bien supérieurs à tout ce que l'on aurait pu imaginer, car les impacts sont forts tant en termes environnementaux que sur les activités économiques et touristiques… Et il est fort probable que la lutte soit perdue d'avance, tant le pouvoir de colonisation de ces espèces est grand. Les rares stations ariégeoises peuvent donc être éliminées sans trop de problèmes, d'autant qu'elles sont confinées : Y. Barascud a déjà pu constater que peu de temps après en avoir informé le jardin botanique, la population d'*Azolla filiculoides* avait été supprimée. Concernant les stations de Lapenne et Boussenac, une éradication ne semble pas prioritaire compte tenu de leur déconnexion du réseau hydrographique et de l'absence de milieu favorable proche permettant une dispersion. Un suivi peut toutefois être mis en place, voire une sensibilisation de la mairie de Lapenne (en tant que propriétaire du lavoir, même si l'introduction n'est sans doute pas de son fait) et du propriétaire de la mare de Boussenac. Sur Lapenne, il conviendrait de s'assurer de la non-transplantation des papyrus, ceux-ci étant le vecteur probable de l'Azolla.

- un vaste débat

Enfin, notre pays fourmille d'exemples de "xénophytes", plantes d'origine étrangère. Certaines sont désormais considérées comme naturalisées (elles se reproduisent naturellement dans leur nouvel environnement), d'autres non. Toutes les espèces naturalisées ne sont d'ailleurs pas forcément envahissantes, ou ne le sont plus : après avoir connu une phase d'expansion particulièrement préjudiciable, elles ne posent désormais plus de problèmes. Certaines ont même été volontairement introduites depuis longtemps pour leurs qualités (le Châtaignier par exemple, espèce supraméditerranéenne dont la culture fut incitée dès Charlemagne pour la farine, désormais subspontané dans toute la France). C'est pourquoi, entre les partisans de la lutte contre les espèces envahissantes, et ceux (peut-être moins nombreux actuellement) du laisser-faire en attendant leur pleine intégration dans notre environnement, le débat reste ouvert… Il faut toutefois bien reconnaître que si le phénomène de dispersion des espèces n'a pas attendu l'arrivée de l'Homme (heureusement pour nous !), il s'est souvent produit sur des échelles de temps bien plus vastes (milliers, voire millions d'années), le développement de nos moyens de

communication et de transports ne se mesurant que sur une centaine d'années. Mais des événements de type catastrophique ont aussi parsemé l'histoire de notre planète…

Remerciements

Ils vont bien sûr à Jean Laporte-Cru et Nicolas Georges, pour leur relecture minutieuse, ainsi qu'à Yannick Barascud pour ses précieux renseignements sur la situation d'*Azolla filiculoides* en Ariège.

Références

ANTONETTI (P.), BRUGEL (E.), KESSLER (F.), BARBE (J.-P.) & TORT (M.), 2006. - Atlas de la flore d'Auvergne. - Conservatoire botanique national du Massif central, 984 p.

BARDET (O.), FEDOROFF (E.), CAUSSE (G.) & MORET (J.), 2008. - Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 752 p.

COSTE (H.), 1900. - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. - Tome 3. I, P. Klincksieck, Paris, 728 p.

COUBES (L.), 2006. - Hydroptéridées baladeuses en Midi-Pyrénées. - *Isatis* 6 : 98-99.

GARRAUD (L.), 2003. - Flore de la Drôme. - Atlas écologique et floristique, Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance, Gap, 925 p.

GUERBY (L.), 1991. - Catalogue des plantes vasculaires d'Ariège, inventaire floristique et faunistique de l'Ariège. Association des naturalistes de l'Ariège éd., La Souleille, 124 p.

JAHNS (H. M.), 1996. - Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe. - Delachaux et Niestlé, Paris, 257 p.

MULLER (S.) (coord.), 2004. - Plantes invasives en France. - MNHN, Paris, Patrimoines naturels n°62, 168 p.

MULLER (S.), 2006. - Prolifération spectaculaire d'*Azolla filiculoides* (Azollaceae, Pteridophyta) dans le canal de Jouy près de Metz (Lorraine, France) à l'automne 2005. - *Bull. Soc. Nat. luxemb*. 107, p. 31-38.

NETIEN (G.), 1993. - Flore lyonnaise. - Société linnéenne de Lyon, 623 p.

PRELLI (R.), 2001. - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. - Belin, 431 p.

http://www.tela-botanica.org/eflore/BDNFF/4.02/nn/9057

http://fr.wikipedia.org/wiki/Azolla_filiculoides

http://www.florealpes.com/fiche_azollafiliculoides.php

http://www.aquaryus.com/plantes-aquarium/azolla-filiculoides.html

http://www.aquaportail.com/fiche-plante-102-azolla-filiculoides.html

http://www.aricie.net/Botagora/eFlore31/tabid/429/language/fr-FR/Default.aspx

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 41-58.

The relative incidence of either Erysiphales or Uredinales according to host-plant species : a case study involving 60 species among the most commonly parasitised

Occurrences comparées des Erysiphales et des Urédinales selon les espèces de plantes-hôtes : une étude sur 60 espèces parmi les plus communément parasitées

Jean BÉGUINOT
Société d'Histoire Naturelle du Creusot
12 rue des Pyrénées, 71 Le Creusot, FRANCE

Abstract - The (co-)distribution of representatives of two important groups of phytoparasitic fungi – Erysiphales and Uredinales within Ascomycota and Basidiomycota respectively – is studied among a subset of 60 host-plant species. The relative contributions of each of the two groups, across these 60 host-species, encompass the whole possible range of variations (from the exclusive occurrence of one or the other of both groups through any various balance between them), according to the host-species under consideration. As a whole, these variations are distributed in a remarkably non-uniform way that differ significantly from what would be expected if the levels of prevalence of one group over the other were freely distributed at random, independently of the hosts identities. Namely,

i) the exclusive occurrence, on a same given host species, of representatives of one group among the two groups of parasites reveals significantly more common than expected from random;

ii) roughly equilibrated contributions of both groups appears also more frequent than expected from random, but more slightly;

iii) at last, marked disequilibrium between the relative contributions of Erysiphales and Uredinales (whatever the sense) reveals significantly less frequent than expected from random and all the more scarce than the disequilibrium is more contrasted.

This particular pattern of distribution seems more readily understandable as the consequence of increasing difficulty for the minor representatives to ensure their long term-survival by lack of sufficient diaspores emitters, rather than resulting from competitive-induced effects between the two groups of parasitic fungi within a same host-species. Further, the relationships that may potentially exist between the relative prevalence of either Erysiphales or Uredinales and

i) the taxonomic identities of host-plants (at different taxonomic levels), ii) their evolutionary histories, iii) also their habit-types,

were investigated. Actually, in spite of often contrasted contributions of Erysiphales and Uredinales, depending on hosts, no significant connexion was disclosed however regarding the understandable role of host-plants identities or relatedness at any level (genus, family, order). Also, no clear connexion appears with host families' putative degrees of evolutionary advancement. Yet, the relationship with host-plant gross habit-types was confirmed, namely the trend for Erysiphales to have greater incidence on tree-like hosts while Uredinales show some prevalence on shrub-like and especially herbaceous hosts.

Key words - Micro-fungi, parasite, frequency, occurrence, statistical test, Erysiphales, Uredinales, host-plant, evolution.

Résumé (étendu) - Tandis que le domaine des champignons parasites affectant les plantes cultivées ou spontanées d'intérêt économique a fait l'objet de nombreuses études tant qualitatives que quantitatives, le vaste domaine des micromycètes parasites de plantes sauvages n'a surtout retenu l'attention qu'au niveau (au demeurant primordial) de la réalisation d'inventaires régionaux. Cependant, une approche complémentaire, plus délibérément quantitative et analytique, utilisant d'ailleurs le cas échéant les données d'inventaires déjà disponibles, peut permettre d'aborder des sujets de grand intérêt biologique et écologique, fussent-ils purement spéculatifs, et conduire à d'utiles discussions. Dans cet esprit, on propose d'examiner ici la distribution quantitative des représentants de deux ordres importants de micromycètes parasites –Erysiphales et Urédinales– (autrement dit Oidiums et Rouilles) sur un lot de 60 espèces de plantes-hôtes pour lesquelles les occurrences observées sont suffisamment nombreuses pour permettre valablement la réalisation de tests statistiques. Les données de base sont issues d'une investigation de la distribution des micromycètes parasites sur plantes sauvages en différentes régions du centre de la France. Le niveau d'incidence relative, sur une même espèce de plante-hôte, des représentants de l'un des groupes (en l'occurrence les Erysiphales) comparativement à l'autre (les Urédinales donc) a été défini par le ratio:

$$r = 2\,(nE\,/(nE + nU)) - 1$$

où nE (respectiv. nU) sont les nombres d'espèces d'Erysiphales (respectiv. Urédinales) présentes sur une même espèce de plante-hôte dans une même station, cumulés ensuite sur l'ensemble des stations investiguées (suffisamment distantes les unes des autres pour être considérées substantiellement indépendantes). Une espèce parasite présente sur un site compte donc pour 1, indépendamment de son niveau d'abondance sur ce site. Le ratio r évolue donc selon les espèces de plantes-hôtes, de +1 quand seuls des représentants des Erysiphales sont rencontrées, à –1 dans le cas opposé, la valeur 0 marquant évidemment une contribution équilibrée des deux ordres de micromycètes étudiés ici. Par ailleurs, le contexte particulier du recueil des données phytopathologiques sur le terrain, qui fournit des dénombrements mais prive de l'accès aux fréquences d'occurrence (notation seulement des sites où telle espèce-hôte porte tel parasite mais pas des nombreux sites où ce même hôte est sain) ne permet pas l'utilisation directe des tests statistiques standards et, conséquemment, a conduit à la mise au point d'un test statistique dérivé, approprié à l'exploitation opérationnelle de ce type de source d'information originellement déficiente (développé en Annexe).

On s'est d'abord intéressé à la distribution des Erysiphales et Urédinales sur les 60 espèces-hôtes indépendamment des identités respectives de celles-ci, c'est-à-dire en prenant d'abord un point de vue un peu général. Il ressort que, assez souvent, les espèces hôtes montrent une sensibilité clairement différenciée vis-à-vis des deux groupes de parasites : 32 parmi les 60 espèces-hôtes étudiées ont une valeur de r éloignée de l'équilibre (r = 0) de manière statistiquement significative ($\chi^2 > 4$, $p < 0.05$: tableau 1a) ; les 28 autres (tableau 1b) présentent des valeurs de r moins contrastées ou, en tous cas, n'ayant pu être retenues comme statistiquement significatives. Plus intéressant, la distribution des valeurs de r de part et d'autre de 0, c'est-à-dire la distribution de la prévalence relative soit des Erysiphales soit des Urédinales parmi les 60 espèces-hôtes, se révèle n'être nullement attribuable au hasard : les répartitions équilibrées (r plus ou moins proche de 0) ou au contraire exclusives (r voisin de +1 ou de –1) sont sur-représentées, de manière statistiquement significative, tandis que, corrélativement, les distributions fortement déséquilibrées en défaveur de l'un ou l'autre des deux ordres parasites sont fortement sous-représentées (Fig. 1 à 3). Cette disposition remarquable paraît mieux argumentable en termes de difficultés de survie à long terme des représentants minoritaires qu'en terme de compétition compte tenu de la relativement faible densité usuelle des micromycètes parasites en milieu naturel. L'étude a été ensuite poursuivie en intégrant, dans l'analyse de la prévalence relative des Erysiphales ou Urédinales, les particularités des 60 espèces-hôtes

i) quant à leurs identités taxonomiques respectives à différents échelons de rattachement (ordre, famille, genre sont évoqués successivement),

ii) quant au degré d'avancement évolutif présumé de leur familles d'appartenance,

iii) quant aux types morphologiques respectifs (arborescent, arbustif, herbacé) des espèces-hôtes.

En dépit de fortes variations des prévalences respectives, selon les ordres et familles de plantes-hôtes, aucune logique explicative n'a paru pouvoir être dégagée (Fig. 5) et, en particulier, pas de tendance notable en fonction du degré d'avancement évolutif des familles de plantes-hôtes (tableaux 3a, 3b & Fig. 6). En revanche, l'influence des types morphologiques se confirme, avec une prévalence relative des Erysiphales sur le type arborescent et une prévalence relative des Urédinales sur les types arbustif et surtout herbacé (tabl. 2 & Fig. 4, puis tabl. 2bis & Fig. 4bis).

Introduction

Parasitic fungi on land plants have established tight and selective relationships with their hosts, which go from limited polyphagy to strict monophagy (McIntosh & Wellings 1985, Heinz *et al.* 1990, Ericson *et al.* 2002, Newcombe 2003, Samils *et al.* 2003, Li *et al.* 2004, Maguire 2005). These close relationships might have progressively result from a long time co-evolution between parasites and hosts, in an endless struggle between renewed tracks of attack from the fungus and appropriate defensive responses from the plant (Pfunder *et al.* 2001, Ericson *et al.* 2002, Reekie 2005, Aime 2006). Indeed, this is no way specific to the fungal world; similar patterns are described from arthropods guilds parasitic on land plants (Ward *et al.* 2003).

Among parasitic fungi, Rusts (*Uredinales*) have focused particular attention because of their remarkably tight and intricate relations with their hosts, especially those heteroecious rusts which run a complex life cycle involving two successive unrelated hosts and up to five different stages of development (Cummins & Hiratsuka 2004). Oidiums (*Erysiphales*) although running less complex lives, have attracted also much attention from pathologists and naturalists.

Much work has already been accomplished towards either thorough analysis of specific subjects or large surveys of parasitic fungi distributions at regional or larger scales. Nevertheless, it remains of interest trying to work out the results from such large surveys a little bit deeper, planning to extract some supplementary suggestive information from sufficiently abundant crude field data (Antonovics *et al.* 2003).

We report hereafter a piece of analysis of field data obtained from a partial survey of Mildews (*Peronosporales*), Smuts (*Ustilaginales*), Oidiums (*Erysiphales*) and Rusts (*Uredinales*) in several regions of France (Béguinot 2007) : 2080 observations involving 277 species, mainly Oidium and Rusts. Focus will be specifically put on *Erysiphales* and *Uredinales*, as they represent both the major components among our records and indeed make a significant part of parasitic microfungi. The following questions were successively addressed:

a) considering at first the 60 selected hosts-plant species *as a whole*, are the relative incidences of *Erysiphales* and *Uredinales* on a same host-species fairly similar or significantly different, according to host-species ? And what about their respective degrees of variability around these average values ? Are these levels of variability similar or significantly distinct between the two parasitic groups ?

b) now, considering each of the 60 selected host-species separately, are the relative incidences of *Erysiphales* and *Uredinales* more or less uniformly distributed among them? Or, conversely, does the distribution of the relative incidences reveals modal, with some significantly preferred value(s)?

In the latter case, which rationalisation might explain the peculiarities of such a modal distribution?

c) which particular characteristics of host-plant species may possibly correlate with the preferential occurrence of either *Erysiphales* or *Uredinales* ?

Specifically, does the habit-type of the host (tree-like, shrub-like, herbaceous) may play a significant role?

d) might the taxonomic proximity between two host-species induce a more or less similar incidence-ratios *Erysiphales/Uredinales* upon each of them two?

e) does any relationship might exist between the preferential occurrence of either *Erysiphales* or *Uredinales* on a given host species and the degree of evolutionary advancement of the family to which this host belongs ?

Material and methods

Let **nE** (respectively **nU**) be the numbers of species belonging to *Erysiphales* (resp. *Uredinales*) present on a same host-species in any given stand and then *cumulated along all the investigated stands* (sufficiently distant from each-other to be considered substantially independent). For example, considering *one and the same* set of N stands supporting one given host-species H ; let suppose that H is encountered with 1 Erysiphale species in x stands and with 2 co-occurring Erysiphale species in y stands, while H is encountered with 1 Uredinale species in z stands and with 3 co-occurring Uredinale species in v stands (no matter Erysiphales and Uredinales species happen to co-occur or not upon H on any given stand). Then, $nE = x + 2y$ and $nU = z + 3v$). In order to ensure that nE and nU may be compared at a sufficient level of statistical significance, those host-plant species only that were encountered with a sufficiently high level of parasite incidence were selected among the whole set of host plants. As argued in Appendix, this condition is satisfied if $(nE + nU) \geq 9$.

Sixty host-plant species, among the total set of recorded hosts, were found complying with this condition and, accordingly, were selected for subsequent analysis. The *relative* incidence of group E (*Erysiphales*) as compared to group U (*Uredinales*), upon a given host-plant species, is then quoted as:

$$\mathbf{r} = 2\,(nE/(nE + nU)) - 1$$

The relative incidence ratio **r** may thus vary from – 1 (exclusive occurrence of *Uredinales*) to + 1 (exclusive occurrence of *Erysiphales*) through any intermediate values according to the respective contributions of both groups.

Testing the statistical significance of the degree of prevalence of one parasitic group upon the other (i.e. testing the gap from r to 0) however requires a specific adaptation of standard statistical tests, due to the fact that usual practices for sampling parasites in the field cannot express census in terms of frequencies, as normally required for standard tests to be performed: see Appendix for development of this critical argument and the derivation of a specifically adapted procedure, appropriate for statistical testing in these conditions. Microfungi species were recognised referring to VIENNOT-BOURGIN (1954), BRANDENBURGER (1985) and ELLIS & ELLIS (1985).

Results and discussions

1) distribution of the relative incidences of Erysiphales and Uredinales among the 60 selected host-plants species

Table 1 gives, for each of the 60 host-plant species selected for their statistical relevance, as mentioned above:

* the incidence numbers nE and nU of parasitic species belonging to *Erysiphales* and *Uredinales* respectively,

* the resulting relative incidence ratio r of *Erysiphales* as compared to *Uredinales*,

* the level of significance of the gap between the respective incidences of *Erysiphales* and *Uredinales*, estimated, as mentioned above, using an adapted procedure of estimation of χ^2 including the Yates correction.

Figure 1 gives a synthetic view of the distributions of r and χ^2.

At first, let consider the 60 selected host-species as a whole (Table 1).

The global statistics for both groups E and U looks remarkably alike : average value and dispersion (standard deviation) for nE and nU are very similar (average: $\langle nE \rangle = 9.0$ and $\langle nU \rangle = 8.9$; standard deviation: $\sigma_{nE} = 6.9$ and $\sigma_{nU} = 8.7$). Accordingly, the relative extent of variability, $\sigma_{nX} / \langle nX \rangle$, is very similar also – and important – for both groups: $\sigma_{nE} / \langle nE \rangle = 0.77$ and $\sigma_{nU} / \langle nU \rangle = 0.98$.

In addition, no significant difference between the modalities of distribution of nE and nU was detected (ANOVA on nE and nU [appropriately rationalised in % of (nE+nU)] yields F = 0.28, p = 0.60, no significant difference). This fair similitude between the distributions of nE and nU also looks clear from the rather symmetric pattern of the distribution of the r values in figure 1.

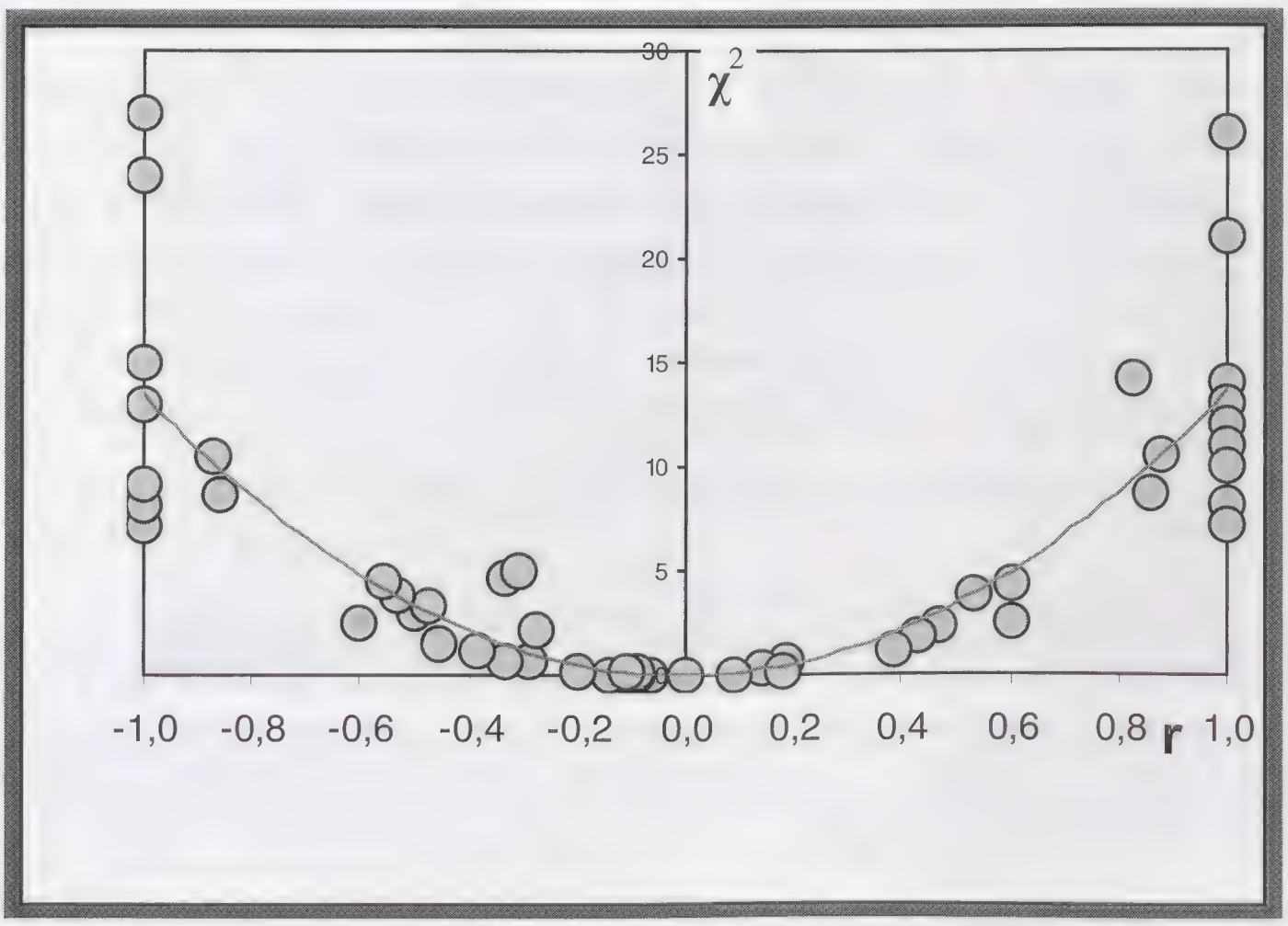


Figure 1 – The ratio r of the relative incidence of *Erysiphales* against *Uredinales* upon a same host species (for the 60 selected host-species) and the corresponding estimate of χ^2 for the difference between incidences nE and nU.

These similitudes make the subsequent comparisons between *Erysiphales* and *Uredinales* all the more relevant and the differences observed between both parasitic groups all the more convincing.

Let consider now the host-species separately, focusing upon those host-species that support significantly different incidences from the part of *Erysiphales* and *Uredinales* (i.e. those 32 host-species for which the χ^2 estimate oversteps the threshold value of 4 (Table 1a)).

table 1-**a**	**nE**	**nU**	**r**	χ^2		**nE**	**nU**	**r**	χ^2
Heracleum spondyllium	28	0	1,00	26,0	*Ranunculus acer*	12	3	0,60	4,3
Quercus sessiliflora	23	0	1,00	21,0	*Rubus* sp. (gr. *ulmifolius)*	4	14	-0,56	4,5
Crataegus monogyna	21	2	0,83	14,1	*Rosa* gr. *canina*	16	32	-0,33	4,7
Geum urbanum	16	0	1,00	14,1	*Lampsana communis*	20	38	-0,31	5,0
Plantago lanceolata	16	0	1,00	14,1	*Galium cruciata*	0	9	-1,00	7,1
Acer campestre	15	0	1,00	13,1	*Adoxa moschatellina*	0	10	-1,00	8,1
Cornus sanguinea	15	0	1,00	13,1	*Buxus sempervirens*	0	10	-1,00	8,1
Lamium purpureum	15	0	1,00	13,1	*Euphorbia cyparissias*	1	13	-0,86	8,6
Plantago major	15	0	1,00	13,1	*Malva rotundifolia*	0	11	-1,00	9,1
Quercus pedunculata	14	0	1,00	12,1	*Teucrium scorodonia*	0	11	-1,00	9,1
Fraxinus excelsior	13	0	1,00	11,1	*Tussilago farfara*	0	11	-1,00	9,1
Trifolium pratense	15	1	0,88	10,6	*Galium mollugo*	1	15	-0,88	10,6
Corylus avellana	12	0	1,00	10,1	*Arum maculatum*	0	15	-1,00	13,1
Convolvulus arvensis	13	1	0,86	8,6	*Rumex acetosa*	0	17	-1,00	15,1
Pastinaca sativa	10	0	1,00	8,1	*Ranunculus ficaria*	0	26	-1,00	24,0
Galeopsis tetrahit	9	0	1,00	7,1	*Viola* sp. hors *tricolor*	0	29	-1,00	27,0

Table 1 – The numbers of occurrence nE, nU, the corresponding ratio of relative incidence r and the χ^2 estimate for the difference between nE & nU, successively computed for the 60 selected host-plant species. Table 1**a** :the 32 host-species for which $\chi^2 > 4$ (statistically significant prevalence of either *Erysiphales* or *Uredinales*), table 1**b** : the 28 other host-species for which $\chi^2 < 4$.

table 1-b	nE	nU	r	χ^2		nE	nU	r	χ^2
Evonymus europaeus	13	4	0,53	3,8	*Centaurea jacea/pratens*	8	10	-0,11	0,1
Lactuca muralis	8	2	0,60	2,5	*Hieracium murorum*	6	8	-0,14	0,1
Polygonum aviculare	11	4	0,47	2,4	*Populus tremula*	4	6	-0,20	0,1
Lotus corniculatus	10	4	0,43	1,8	*Taraxacum dens leonis*	21	25	-0,09	0,2
Urtica dioica	10	4	0,43	1,8	*Senecio vulgaris*	16	20	-0,11	0,2
Sanguisorba minor	9	4	0,38	1,2	*Melandryum album*	5	9	-0,29	0,6
Artemisia vulgaris	16	11	0,19	0,6	*Senecio fuchsii*	4	8	-0,33	0,7
Prunus spinosa	16	12	0,14	0,3	*Glechoma hederacea*	4	9	-0,38	1,2
Convolvulus sepium	10	7	0,18	0,2	*Cirsium lanceolatum*	3	8	-0,45	1,5
Epilobium tetragonum	6	5	0,09	0,0	*Cirsium arvense*	13	23	-0,28	2,2
Lathyrus pratensis	6	6	0,00	0,0	*Berberis vulgaris*	2	8	-0,60	2,5
Spirea ulmaria	6	6	0,00	0,0	*Valeriana officinalis*	4	12	-0,50	3,1
Ribes uva-crispi	7	8	-0,07	0,0	*Vicia* sp. pl.	5	14	-0,47	3,4
Mahonia aquifolium	5	6	-0,09	0,0	*Picris hieracioides*	4	13	-0,53	3,8

The distribution of host-plant species, according to their corresponding relative incidence ratio r, reveals conspicuously "W-shaped" (histogram at figure 2). In particular, those host-species supporting exclusively (or almost exclusively) one group of parasites (either E or U) are clearly over-represented as compared to the mean, i.e. as compared to the null hypothesis of equi-repartition of r that would be expected if the host identity was irrelevant to the relative incidence r. This over-representation is *statistically significant:*

* at the $p<0.05$ level for host-species with *Uredinales* highly predominant to exclusive (r = [-1.0 to -0.8]);

* at the $p<0.01$ level for hosts with *Erysiphales* highly predominant to exclusive (r = [0.8 to 1]).

Over-represented also, but just slightly, are those host-species which support both groups of parasites with an approximate parity of occurrences (r = [-0.4 to 0.4]). At last, hosts species with intermediate values of r (r = [-0.8 to -0.4] & [0.4 to 0.8]) are significantly under-represented, as compared to the mean.

In other words, according to our records, the *most frequent pattern is the quasi-exclusive occurrence of one group* (either *Erysiphales* or *Uredinales*) on a same host-plant species. And among host species that may support representatives from both groups, such a pattern reveals all the less frequent that the relative contribution of the minority group is low (figure 3).

And this stand for each of both groups as well, as suggested by the relative symmetry of the "W" distribution.

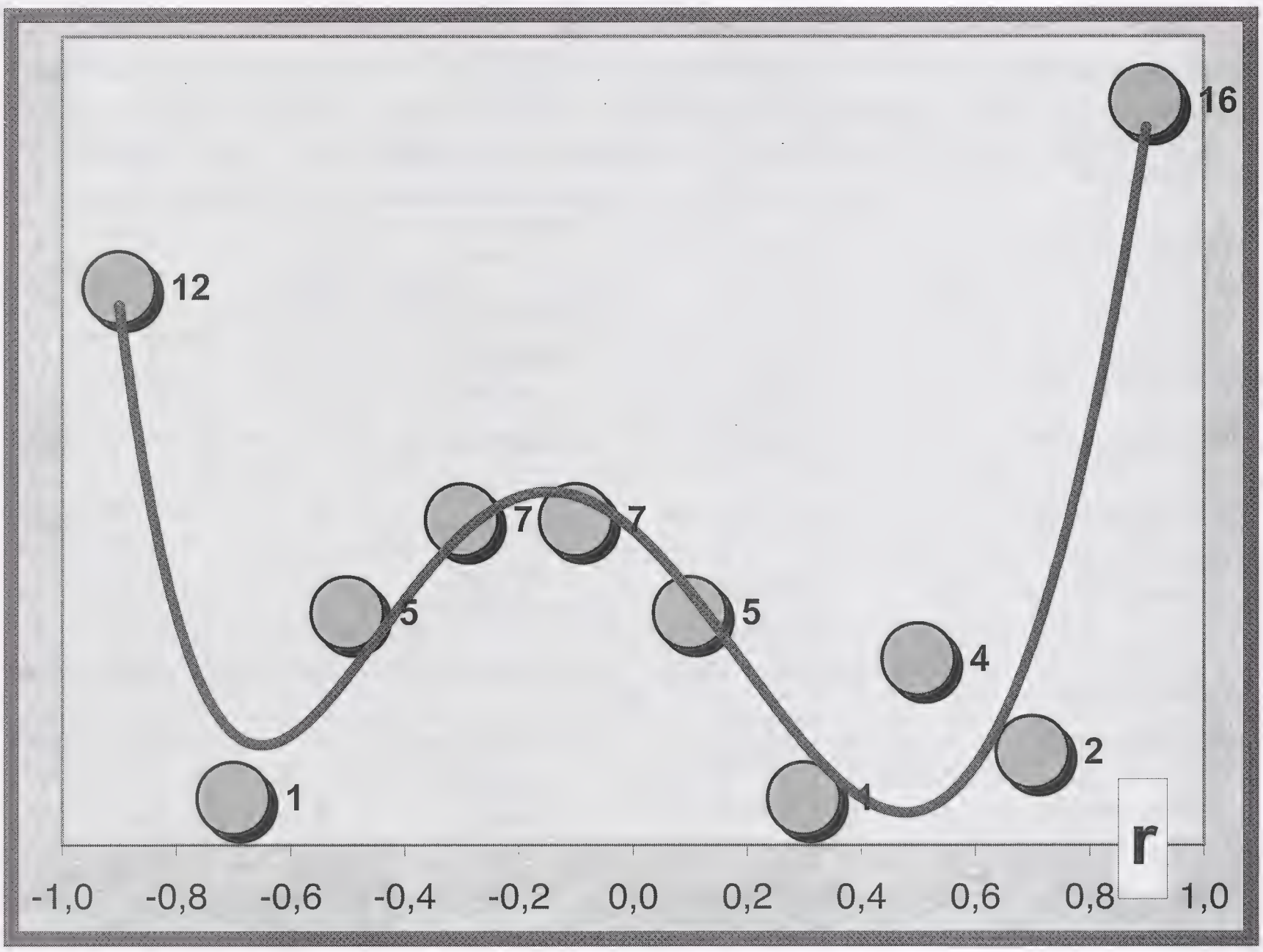


Figure 2 – The "W-shape" histogram of values of the ratio **r** (relative incidence of *Erysiphales* versus *Uredinales*) among the 60 selected host-plant species.
(r = – 1 : *Uredinales* only ; r = + 1 : *Erysiphales* only ;
r = 0 : *Erysiphales* & *Uredinales* occurring at the same frequency).

Indeed, this figure seems to make acceptable sense. It looks fairly understandable that low representation of a group would lead to a questionable subsistence of its representatives at least *on the long term*. Accordingly, this could arguably explain the uncommon occurrence of such patterns.

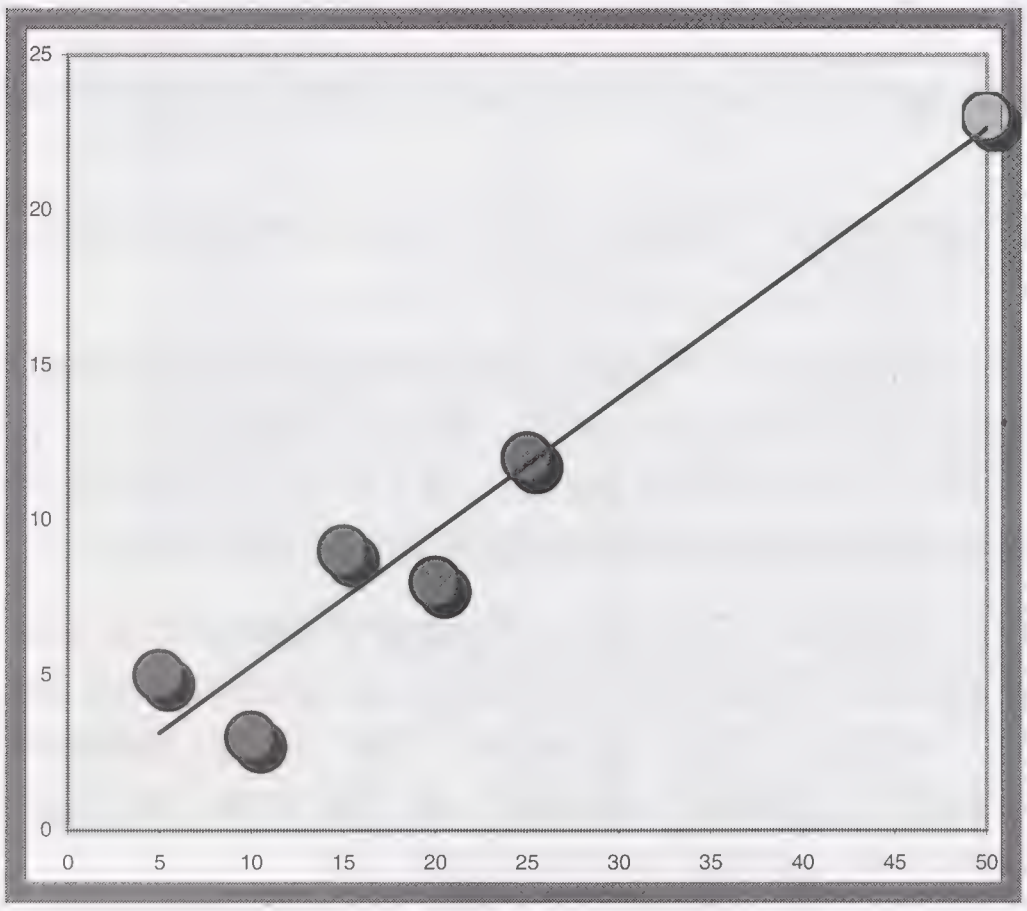


Figure 3 – The numbers of host-plant species versus the relative contribution (%) of the minority group upon them: [min(nE, nU)] / (nE + nU)

(as derived from figure 2).

An alternative hypothesis, trying to explain the W-shaped distribution of host-plant species against their corresponding relative incidence ratio r, might involve the consequences of some competitive interactions between parasites. However, a U-shaped (rather than W-shaped) curve would then be logically expected from such interactions. Moreover, interactions between competiting individuals among parasites are limiting factors that are less likely to occur than the difficulty for a sufficient proportion of spores to find an acceptable host-support when the emitters of spores becomes insufficiently numerous as compared to the level of dispersion of the host resource. In other words, the general trend for parasitic micromycetes on wild plants seems rather a "r"- than a "K"- situation in the Grime diagram concept (SILVERTOWN 1982) since microfungi parasitism often features fairly scarce in ordinary context, in the wild (DURRIEU 1966: 106, KRANZ 1990: 384-385, FRANTZEN 1994).

An other alternative explanation for the over-representation of (sub) exclusivity in favour of either *Erysiphales* or *Uredinales* would hypothesised a strong divergence between those particular characteristics of the host that make the latter especially sensitive to either Erysiphales or Uredinales; but here also, a “U shaped” response would then be expected rather.

2) relevance of host-species habit-types (tree / s hrub / herbs) to the relative incidence of Erysiphales versus Uredinales

Erysiphales and *Uredinales* show distinctly contrasted preferences among each of the three main habit-types of their hosts-species: **A** tree-like ("Arborescent"), **a** shrub-like ("arbustive") and **h** herbaceous. This is, at first, suggested by Table 2 (and associated figure 4) based upon those 32 host-species for which a statistically significant prevalence of either *Erysiphales* or *Uredinales* is clearly apparent (selected in Table 1a).

Host-plant habit	predominance of ***Erysiphales***	predominance of ***Uredinales***
A : *tree-like*	**4**	**0**
a : *shrub-like*	**3**	**2**
h : *herbaceous*	**10**	**13**

Table 2 – The predominance of either *Erysiphales* or *Uredinales* representatives according to the host-plant habit (from Table 1a).

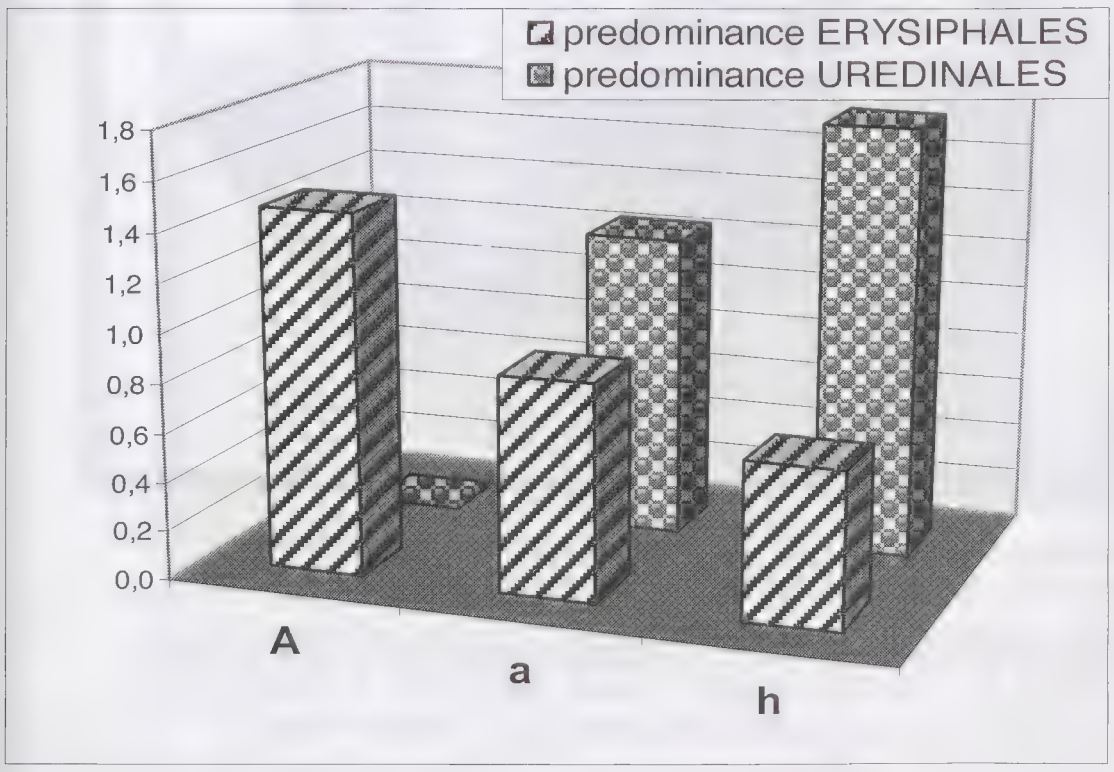


Figure 4 – The spectra of relative affinities of *Erysiphales* and *Uredinales* for host-plant species habit-types : **A** = arborescent; **a** = shrub-like; **h** = herbaceous. The spectra are normalised for neutral affinity level equal to 1 (computed according to the procedure of “bi-unvarying profiles” (BÉGUINOT, 1989, 1995)).

Namely (figure 4), *Erysiphales* show a distinct preference and, on the contrary, *Uredinales* show a distinct reluctance for *trees* as compared to the two other habit-types, as demonstrated by the "bi-unvarying" spectra of affinities (BÉGUINOT, 1989, 1995 for the method). Yet, this trend could not be proved statistically significant because of insufficient sampling size.

Then, pooling together the data issued from all the host-species of the survey (and not only the selected 60 species involved, up to now) and considering the numbers of independent occurrences (instead of the simple prevalence) provides both an appreciably larger sampling basis and a more contrasted (and now highly significant) pattern for *Erysiphales* versus *Uredinales* respective prevalence, according to the host-species habit-types: see Table 2bis and associated figure 4bis.

Host-plant habit	nb of occurence ***Erysiphales***	nb of occurence ***Uredinales***
A : *tree-like*	**132**	**21**
a : *shrub-like*	**157**	**130**
h : *herbaceous*	**769**	**735**

Table 2 bis – The numbers of independent occurrences of representatives of either *Erysiphales* or *Uredinales* according to the host-plant habit-types (data issued from our whole survey).

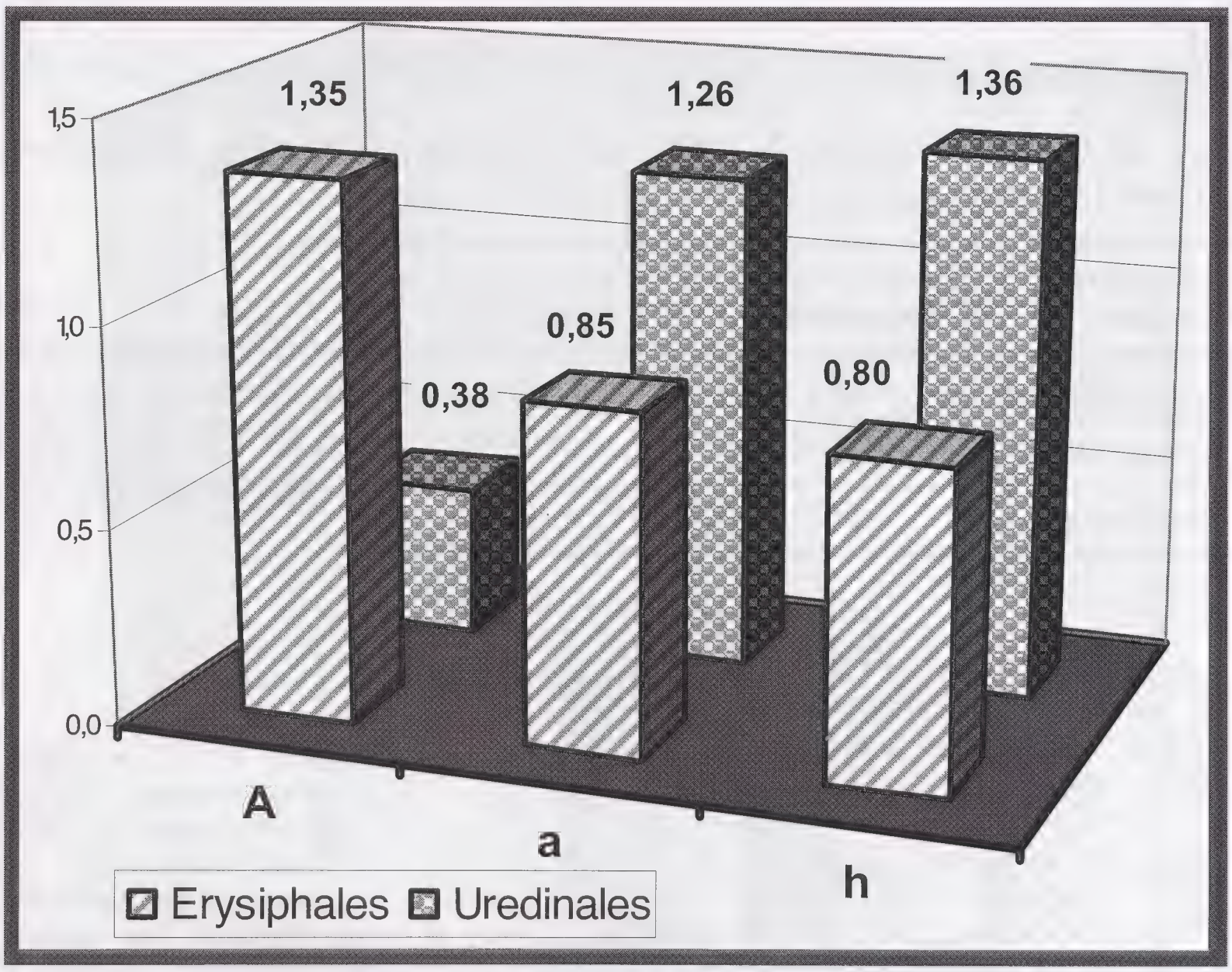


Figure 4 bis - The affinities (referring to the numbers of occurrence) of *Erysiphales* and *Uredinales* for each of three host-plants habit-types. **A** = arborescent; **a** = shrub-like; **h** = herbaceous. The affinities spectra of *Erysiphales* and *Uredinales* are normalised for neutral affinity level equal to 1 (computed according to the procedure of "bi-unvarying profiles" (BÉGUINOT, 1989, 1995)).

Comparing the respective affinities of *Erysiphales* and *Uredinales* between habits **A** and **a** or between habits **A** and **h** yields very high χ^2 values for statistical differences: χ^2 = 44.1 and 69.1 for **A** versus **a** and **A** versus **h** respectively.

3°) the relative prevalence of either Erysiphales or Uredinales according to host-plants taxonomic identities at the order level

A positive relationship is actually reported regarding the taxonomic proximity between herbivore insects and the degree of phylogenetic relatedness of their host-plants (see for example WEIBLEN *et al.* 2006) ; similar trends are suggested also for parasitic microfungi.

Fungal parasites and their hosts are considered to have co-evolved to some extent during geological times (SAVILE 1971, MC CAIN & HENNEN 1982, PFUNDER & ROY 2000, PFUNDER *et al.* 2001, ERICSON *et al.* 2002, REEKIE 2005, AIMÉ 2006) and obvious relationships do exist between particular groups of parasites and corresponding groups of host-plants. For example, the representatives of the tribe *Phragmidieae* within Uredinales (*Phragmidium*, *Triphragmidium*) are restricted to *Rosoideae* within *Rosaceae* (SAVILE 1968). On a wider scope, there is a fair agreement between the main sub-families within the family *Rosaceae* and the occurrence of specific genus of rusts (EL-GAZZAR 1981) : thus, *Spiraeoideae* and *Pomoideae* (= *Maloideae*) are much susceptible to *Gymnosporangium* while *Prunoideae* as well as *Rosideae* are vulnerable to *Puccinia* species with the former attacked further by *Tranzschelia* or *Thekopsora* and the latter by *Phragmidium*. At the lower (intra-specific) taxonomic level, within the smut species *Microbotryum violaceum*, a clear correlation is apparent also between the degree of genetic proximity of the different '*formae speciales*' and the level of taxonomic relatedness of the associated host-plants species within *Caryophyllaceae* (GARR *et al.* 1997).

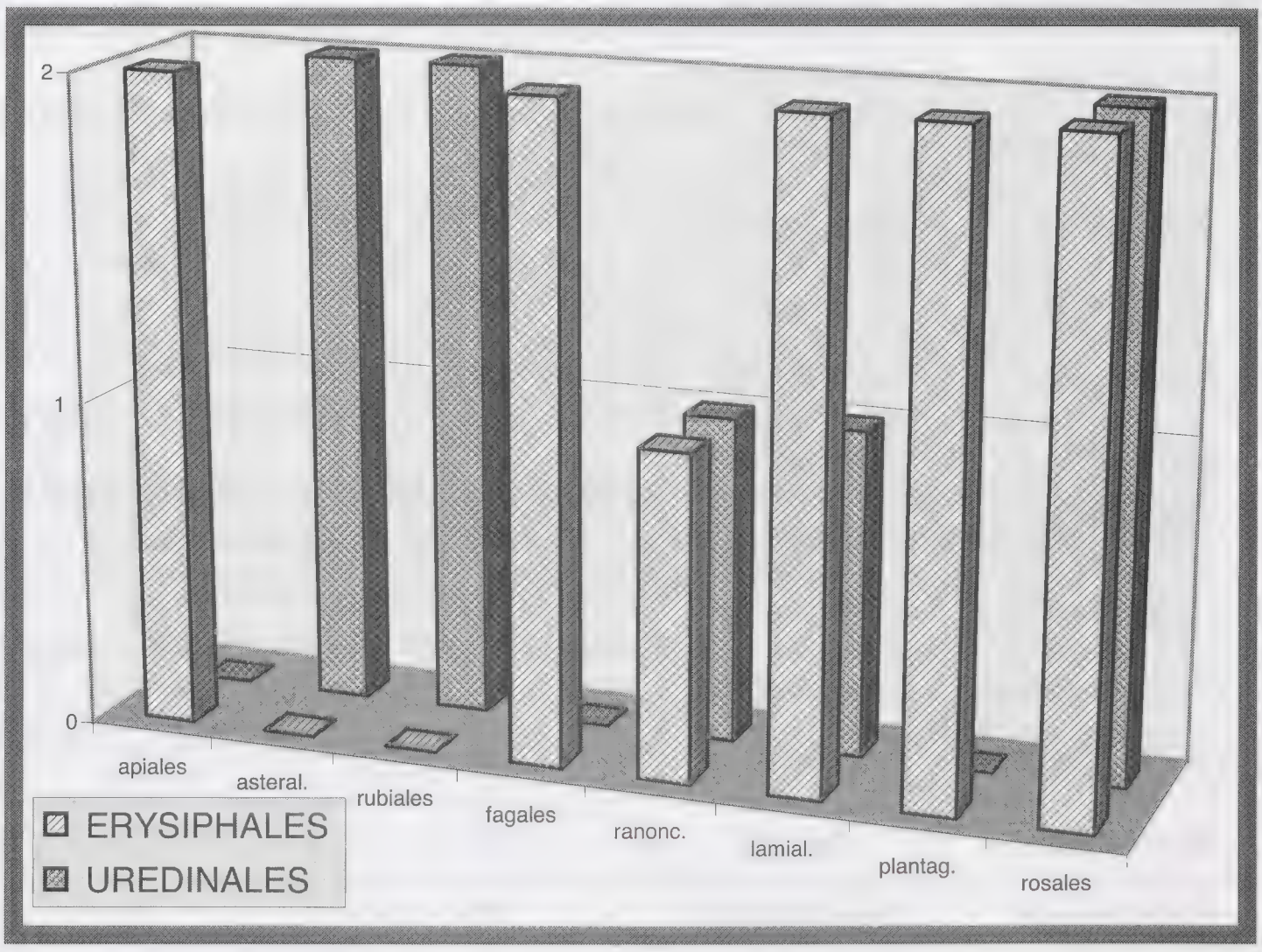


Figure 5 – The numbers of host-species that support a statistically significant preferential incidence of either *Erysiphales* or *Uredinales* representatives, according to host-plant orders (from Table 1a).

Here, at a higher taxonomical level, we may test for the existence of a similar trend between parasitic microfungi (*Erysiphales* and *Uredinales*) and some important orders of host-plants. While noticible variations of the relative prevalence of either *Erysiphales* or *Uredinales* among host-plants orders (figure 5) would apparently support such a trend, the limited numbers of tested events, however, allow no statistically valid conclusions to be drawn.

4) the relative prevalence of either Erysiphales o r Uredinales and the level of evolutionnary advancement of host-families

Then, attempt was made to seek for any possible (and indeed unexpected) relationship between the recorded predominance of either *Erysiphales* or *Uredinales* representatives and the evolution history of the corresponding host-plant families and, more precisely, to seek for an hypothetical relationship with the respective levels of evolutionary advancement of these host-families.

host-families	**evolution** advancement	predominance of ***Erysiphales***	predominance of ***Uredinales***
Aceraceae	intermediate	**1**	**0**
Adoxaceae	advanced	**0**	**1**
Apiaceae	intermediate	**2**	**0**
Araceae	basal	**0**	**1**
Asteraceae	advanced	**0**	**2**
Betulaceae	basal	**1**	**0**
Buxaceae	basal	**0**	**1**
Convolvulaceae	advanced	**1**	**0**
Cornaceae	intermediate	**1**	**0**
Euphorbiaceae	basal	**0**	**1**
Fabaceae	intermediate	**1**	**0**
Fagaceae	basal	**2**	**0**
Lamiaceae	advanced	**2**	**1**
Malvaceae	intermediate	**0**	**1**
Oleaceae	advanced	**1**	**0**
Plantaginaceae	advanced	**2**	**0**
Polygonaceae	intermediate	**0**	**1**
Ranunculaceae	intermediate	**1**	**1**
Rosaceae	basal	**2**	**2**
Rubiaceae	intermediate	**0**	**2**
Violaceae	basal	**0**	**1**

evolution degree of host-plant families*	predominance of ***Erysiphales***	predominance of ***Uredinales***
basal	**5**	**6**
intermediate	**6**	**5**
advanced	**6**	**4**

* according to WARD, HACKSHAW & CLARKE (2003)

Tables 3a & 3b – The predominance of either *Erysiphales* or *Uredinales* representatives according to the degree of evolutionary advancement of the hosts-families as proposed by WARD, HACKSHAW & CLARKE (2003) [extracted from Table 1a].

Such a type of putative relationship was previously examined for phytophagous insects and mites by WARD *et al.* (2003). We shall refer to this work as concerns the three ranking stages of evolutionary advancement of plant-families, namely: "basal" for those families that find their origin presumably no later than the Paleocene, "advanced" for families which presumably originate from the Miocene onwards, "intermediate" for families ranking between the two previous categories

Table 3 & figure 6 actually disclose no statistically significant relationship between the degree of evolution advancement of considered host-plant families and the preferred group of fungi ($\chi^2_{Yates} = 0.3$ [presuming for an insignificant difference in fungi groups prevalences] comparing 'basal' or 'advanced' positions of the considered host-families).

This is no real surprise since *Erysiphales* as well as *Uredinales* are considered to have diverged from their respective ancestor-groups roughly at the same period, by the end of Jurassic times, having thus, at the moment, the *same* general opportunities to profit by the development of the newly born Angiosperm group as a vast source of potential hosts.

According to MORI *et al.* (2000), *Erysiphales* would form a monophyletic group of obligatory parasitic fungi that radiated from a common ancestor, nested within saprophytic fungi. More precisely, *Erysiphales* would have split from *Myxotrichaceae* (actually their sister group) after the radiation of Angiosperms, between 190 and 127 millions years ago. And the first radiation within the *Erysiphales* seems to have coincided with the date of a major step of diversification of angiosperms, 130 to 90 millions years ago.

The same holds true for *Uredinales* a monophyletic group also, which, similarly, is presumed having diverge 150 millions years ago, taking benefit of the radiation of primitive Angiosperms (WINGFIELD *et al.* 2004). Occurrence of rusts on gymnosperms and even (scarcely) on ferns is no longer considered as a primitive trait (SJAMSURIDZAL *et al.* 1999) which, otherwise, would have suggest a more remote evolutionary origin for *Uredinales* than for *Erysiphales*.

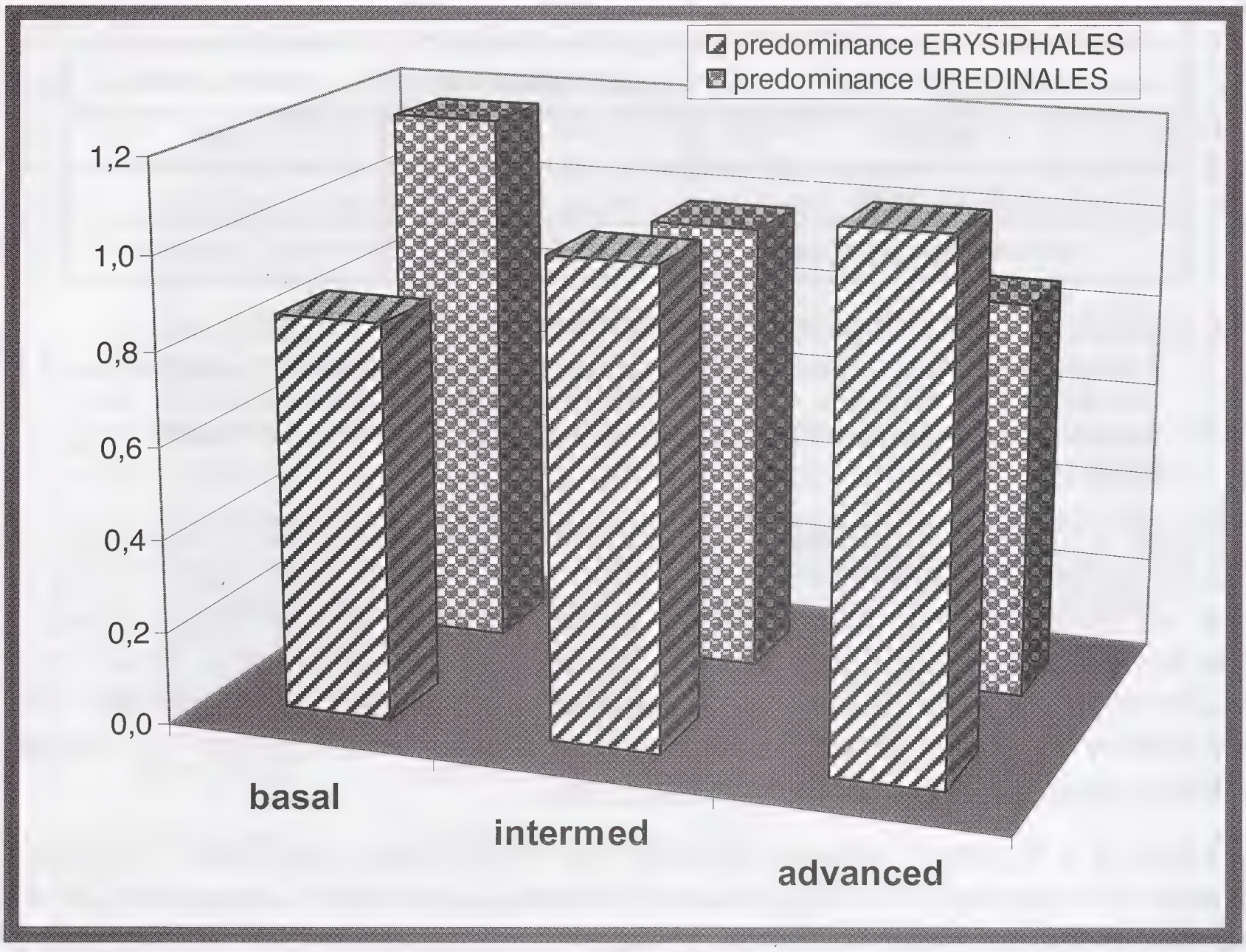


Figure 6 – The spectra of relative affinities of *Erysiphales* and *Uredinales* for the three levels of evolutionary advancement of host-plants families; the spectra are normalised for neutral affinity level equal to 1 (computed according to the procedure of "bi-unvarying profiles" (BÉGUINOT (1989, 1995)).

5) contrasted relative incidences of Erysiphales & Uredinales within couples of closely related host-species: some striking examples

Marked variations of the relative prevalence of either *Erysiphales* or *Uredinales* were evoked above, between host-plants at the *order* or *family* taxonomic levels (in spite of the fact that we were unable to propose any clear causal reasons for this). Remarkably, no less contrasted preferences are still observed at the lowest taxonomic level, i.e. between closely related host-species *within a same genus* !

Hereafter are proposed some demonstrative examples of the kind.

	ERYSIPHALES	UREDINALES	
STACHYS	***Erysiphe galeopsidis***	***Puccinia betonicae***	χ^2 Yates = **7.3**
Stachys officinalis	**0**	**3**	
Stachys silvatica	**9**	**0**	
VIOLA	***Erysiphe cichoraceum***	***Puccinia violae***	χ^2 Yates = **16.6**
Viola tricolor hort.	**2**	**0**	
Viola hors tricolor	**0**	**29**	
SENECIO	***Erysiphales***	***Coleosporium***	χ^2 Yates = **9.5**
Senecio fuchsii	**4**	**8**	
Senecio vulgaris	**16**	**1**	

RUMEX	*Erysiphe polygoni*	*Puccinia acetosae*	χ^2 Yates = **12.9**
Rumex acetosa	0	17	
Rumex acetosella	3	0	
RANUNCULUS	*Erysiphe nitida*	*Aecidium ranunculacearum.*	χ^2 Yates = **12.6**
Ranunculus acer	12	3	
Ranunculus ficaria	0	11	
POTENTILLA	*Sphaerotheca macularis*	*Phragmidium fragariastrum /potentillae*	χ^2 Yates = **7.9**
Potentilla reptans	4	0	
P. fragariastrum+verna	0	8	

Appendix

1) Deriving a "surrogate" to the conventional statistical tests for comparison when the required relative frequencies are not available

Comparing the levels of occurrence n_1, n_2,..., n_i of two or several events 1, 2, ..., i and considering whether the discrepancies between these levels are statistically significant or not would necessarily involves, at first, the knowledge of the associated frequencies $f_1 = n_1/N_1$, $f_2 = n_2/N_2$, ... where N_1, N_2, ... are the sizes of the samples within which are observed the n_1, n_2, ..., n_i occurrence of the events 1, 2,...,i respectively.

This is because the standard statistical tests for comparison, such as Student t or χ^2 tests, do imply the previous knowledge of the frequencies f_i (and not only the n_i).

However, either the context of study or some particular circumstances during data collections may yet prevent the practical possibility of recording the N_i (in complement to the n_i), thus precluding the estimation of the f_i (= n_i/N_i) by the lack of the N_i. And this circumstance is usually the case, here, since field-sampling of parasitic micromycetes generally consists in recording the n_i but rarely the N_i.

While, normally, this would preclude any possibility of statistical testing for differences, there still remains a particular case which would allow an efficient statistical testing to be performed, as will be argued later on. This is when the N_i, while still unknown in values, are yet deemed to be *equal each-other*, i.e. all of them equal to a common (although still unknown) value N (all N_i = a same unknonw N). One particular occasion for this is when, by nature, the different events 'i' are to be recorded on *one and the same* sample. And, obviously, this is the case for the comparison between the numbers of occurrences of several species of parasitic fungi on a *same* given host species within a *common set* of samples. All the N_i would then identify to the total number N of visited stands supporting the host species under consideration (stands with the host being parasitized *as well as not* parasitized).

Although this is in no way compelling, we will select here the χ^2 approach as the basic procedure to be used. Therefore, it is the estimation of χ^2 that we have to appropriately adapt to the lack of knowledge of N.

A current estimation of χ^2 (here when two events only ['1' & '2'] are considered for simplification of writing) is,

$$\chi^2 = 2(N_1+N_2).(|n_1(N_2-n_2) - n_2(N_1-n_1)|)^2/ N_1/ N_2/(n_1 + n_2)/(N_1-n_1 + N_2-n_2).$$

with $|...|$ designing the absolute value. When $N_1 = N_2 = N$:

$$\chi^2 = 2N(|n_1(N-n_2) - n_2(N-n_1)|)^2/N/N/(n_1 + n_2)/(N-n_1 + N-n_2) \quad (1)$$

When n_1 and/or n_2 is less than 10, which is often the case in practice, the so-called "Yates correction" (MERCIER *et al.* 1996, FORZY 2005) would appropriately applies:

$$\chi^2_{Yates} = 2N(|n_1(N-n_2) - n_2(N-n_1) - N|)^2/N/N/(n_1 + n_2)/(N-n_1 + N-n_2) \quad (2).$$

At last, when N is substantially higher than n_1 and n_2 (and ultimately would go to infinity) these expression would simplify to :

$$\chi^2 = (n_2 - n_1)^2/(n_1 + n_2) \quad (3)$$

or $$\chi^2_{Yates} = (n_2 - n_1 - 1)^2/(n_1 + n_2) \quad (4)$$

(with $n_2 \geq n_1$).

Now, it is easy to verify:

a) that according to the expressions (1) or (2), χ^2 is continuously decreasing with N growing, thus resulting in expressions (3) or (4) giving under-estimations of the actual value of χ^2 and, accordingly, providing a *secured evaluation* of χ^2 in term of estimation of the statistical significance,

b) that, on the provision that N is not too low (in practice, say $N \geq (n_1 + n_2)$, preferably $N \geq 2(n_1 + n_2)$), the under-estimation of the actual value of χ^2, using expressions (3) or (4), *remains limited and fairly acceptable*, as shown in Table A1 (which gives the minimum n_2 value to ensure a significant difference as compared to a given n_1, at the $p = 0.05$ level).

The above condition on N ($\geq (n_1 + n_2)$, preferably $N \geq 2(n_1 + n_2)$) is largely secured in practice since, in the wild, parasitism is not so frequent (DURRIEU 1966: 106, KRANZ 1990: 384-385, FRANTZEN 1994) and certainly, very often if not always, N would be largely greater than $(n_1 + n_2)$ or even $2(n_1 + n_2)$.

n1	n2 mini for N = ∞	n2 mini for N = (n1+n2)	n1	n2 mini for N = ∞	n2 mini for N = (n1+n2)
0	*6*	5	6	*17*	15
1	*8*	7	7	*18*	16
2	*10*	8	8	*19*	17
3	*12*	10	10	*22*	20
4	*13*	12	15	*29*	27
5	*15*	13	20	*36*	33

Table A1

The minimum value of n_2 (as a function of n_1), that ensures that n_2 is significantly greater than a given n_1 at the $p = 0.05$ level, for $N = \infty$ and for $N = (n_1 + n_2)$.

Accordingly, when the N_i are unknown but deemed to be equal to a common value N, still unknown but that may be considered at least equal to $(n_1 + n_2)$ (or better at least equal to $2(n_1 + n_2)$), it is suggested then to make use of expression (3) (or expression (4) when required) as a surrogate procedure to the genuine χ^2 test. This surrogate procedure,

* is (according to a)) a conservative approach which secure the validity of the test whatever the unknown value of N ($\geq (n_1 + n_2)$),

* yet remains (according to b)) reasonably effective in practice since the gap between the estimated and the actual (unknown) value of χ^2 remains slight.

2) the minimum sampling size (n_1 + n_2) [here nE + nU] allowing comparisons between n_1 and n_2 at a minimum level of statistical significance

From Table A1 above, it can be seen that for $\chi^2 > 3.8$ ($p < 0.05$) to be achieved:

* when $n_1 = 0$, it is necessary that n_2 be at least 6 and thus $(n_1 + n_2) \geq 6$

* when $n_1 = 1$, it is necessary that n_2 be at least 8 and thus $(n_1 + n_2) \geq 9$

Thus, for a host-species that may support representatives of both *Erysiphales* and *Uredinales* (i.e. n_1 at least 1), it would be of no interest to consider any case where nE + nU amounts less than 9, since in such case, the difference between nE and nU could never lead to $\chi^2 > 3.8$ and thus be considered statistically significant.

3) the "bi-unvarying" formulation of affinities

This particular formulation allows a relevant estimation of *affinities,* disentangled from a series of potential sources of bias, as argued earlier (BÉGUINOT 1989, 1995).

Briefly, let consider a series of N classes **k** (= 1 to N) and an object **i** which may show different affinities for each class. Let n_{ij} be the number of objects **i** in class **j** and n_j the size of the class **j** (i.e. : the total number of objects in class j whatever their identities). The relative affinity of the object **i** for the class **j** will be expressed by the ratio n_{ij}/n_j and the *"bi-unvarying" affinity of* **i** *for* **j** is defined by:

$$Aij = (n_{ij}/n_j)/\langle n_{ik}/n_k \rangle_N$$

where $\langle\ \rangle_N$ represents the arithmetical average extended to the N classes (k = 1 to N). See BÉGUINOT (1989, 1995) for further details of the method.

Bibliographie

AIMÉ (M.C.), 2006. - Towards resolving family-level relationships in rust fungi (Uredinales). - *Mycoscience,* 47 (3) : 112-122.

ANTONOVICS (J.), HOOD (M.E.), THRALL (P.H.), ABRAMS (J.Y.) & DUTHIE (M.G.), 2003. - Herbarium studies on the distribution of anther-smut fungus (*Microbotryum violaceum*) and *Silene* species (Caryophyllaceae) in the eastern United States. - *American Journal of Botany,* 90 (10) : 1522-1531.

BÉGUINOT (J.), 1989. - Sur un critère d'invariance conditionnant la représentativité des indices d'association binaires. - *Naturalia monspeliensia*, sér. Bot., 54 : 93-105.

BÉGUINOT (J.), 1995. - Nouvelle formulation pour les profils écologiques : 'le profil bi-invariant'. - *Ecologie*, 26 (1) : 41-44.

BÉGUINOT (J.), 2007. - A contribution to the survey of parasitic micro-fungi upon land-plants: records from France during the period 1985 - 1992. *Mémoires Société Histoire Naturelle du Creusot,* 3 : 45-65.

BRANDENBURGER (W.), 1985. - Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1248 p.

BRAUN (U.), 1995. - The Powdery Mildews (Erysiphales) of Europe. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

CUMMINS (G.B.) & HIRATSUKA (Y.), 2004. - *Illustrated Genera of Rust Fungi.* - APS Press.

DURRIEU (G.), 1966. - Etude écologique de quelques groupes de Champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées (Péronosporales, Erysiphales, Ustilaginales, Urédinales). - Thèse d'Etat, Privat éditeur, Toulouse.

EL-GAZZAR (A.), 1981. - Chromosome numbers and rust susceptibility as taxonomic criteria in *Rosaceae. Plant Systematics and Evolution* 137 (1-2) : 23-38. *In* ELLIS (M.B.) & ELLIS (J.P.), 1985. - *Microfungi on land plants. An identification hand- book.* Croom Helm, London.

ERICSON (L.), BURDON (J.J.) & MÜLLER (W.J.), 2002. - The rust pathogen *Triphragmidium ulmariae* as a selective force affecting its host, *Filipendula ulmaria*. - *Journal of Ecology* 90 : 167-178.

FORZY (G.), 2005. - Manuel de Statistique. - Ellipses edit., Paris, 160 p.

FRANTZEN (J.), 1994. - An epidemiological study of *Puccinia punctiformis* (Str.) RÖHL as a stepping stone to the biological control of *Cirsium arvense* (L.) SCOP. - *New Phytologist* 127 : 147-154.

GARR (S.S.), HUGHES (C.), WELCH (J.), BROWN (S.A.) & PERLIN (M.H.), 1997. - Correlation of haplotypes of a fungal plant pathogen with their respective host species of origin. - *Plant Disease* 81 (8) : 936-941.

KRANZ (J.), 1990. - Fungal diseases in multispecies plant communities Tansley Review n° 28. - *New Phytologist* 116 : 383-405.

MCCAIN (J.W.) & HENNEN (J.F.), 1982. - Is the taxonomy of *Berberidis* and *Mahonia* (Berberidaceae) supported by their rust pathogens *Cumminsiella santa* sp. nov. and other *Cumminsiella* species (Uredinales)? - *Systematic Botany* 7 (1) : 48-59.

MERCIER (M.), MORIN (J.F.), VIEL (J.F.), JOLLY (D.), DAURES (J.P.) & CHASTANG (C.), 1996. - Biostatistique et Probabilités. - Ellipses edit., Paris, 192 p.

MORI (Y.), SATO (Y.) & TAKAMATSU (S.), 2000. - Molecular phylogeny and radiation time of Erysiphales inferred from the nuclear ribosomal DNA sequences. - *Mycoscience* 41 (5) : 437-447.

PFUNDER (M.) & ROY (B.A.), 2000. - Pollinator-mediated interactions between a pathogenic fungus, *Uromyces pisi* (Pucciniaceae) and ist host plant, *Euphorbia cyparissias* (Euphorbiaceae). - *American Journal of Botany* 87 (1) : 48-55.

PFUNDER (M.), SCHÜRCH (S.) & ROY (B.A.), 2001. - Sequence variation and geographic distribution of pseudoflower-forming rust fungi (*Uromyces pisi* s. lat.) on *Euphorbia cyparissias*. - *Mycological Research* 103 (1) : 57-66.

REEKIE (T.), 2005. - Evolutionary relationships among rust fungi in the genus *Melampsora*. - *CSIRO Plant Industry*.

SAVILE (D.B.O.), 1968. - Parasite relationships and disposition of *Filipendula*. - *Brittonia* 20 (3) : 230-231

SAVILE (D.B.O.), 1971. - Coevolution of the rust fungi and their hosts. - *The Quarterly Review of Biology* 46 (3) : 211-218.

SJAMSURIDZAL (W.), NISHIDA (H.), OGAWA (H.), KAKISHIMA (M.) & SUGIYAMA (J.), 1999. - Phylogenetic positions of rust fungi parasitic on ferns: evidence from 18S rDNA sequence analysis. - *Mycoscience* 40 (1) : 21-27.

VIENNOT-BOURGIN (G.), 1956. - *Mildious,* Oïdiums, Caries, Charbons, Rouilles des plantes de France. - Lechevalier, Paris, 318 p. & 90 pl.

WARD (L.K.), HACKSHAW (A.) & CLARKE (R.T.), 2003. - Do food-plant preferences of modern families of phytophagous insects and mites reflect past evolution with plants? - *Biological Journal Linnean Society* 78 : 51-83.

WEIBLEN (G.D.), WEBB (C.O.), NOVOTNY (V.), BASSET (Y.) & MILLER (S.E.), 2006. - Phylogenetic dispersion of host use in a tropical insect herbivore community. - *Ecology* 87 (7) : 62-75.

WINGFIELD (B.D.), ERICSON (L.), SZARO (T.) & BURDON (J.J.), 2004. - Phylogenetic patterns in the Uredinales. - *Australian Plant Pathology* 33 : 327-335.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 59-66.

Observations sur les Coléoptères de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes. 12ème note : Cerambycidae (Coleoptera Phytophagoidea), suite

Gérard TIBERGHIEN
38, Square Ludovic Trarieux, 35200 Rennes
gerard.tiberghien35@libertysurf.fr

Résumé - Ce travail rassemble une série d'observations biologiques, chorologiques ou biogéographiques concernant 26 espèces de Cérambycides en région pyrénéenne (deux versants). Il fait suite à plusieurs publications sur le sujet et la famille, récapitulations de prospections assidues entre Atlantique et Méditerranée. Le choix des données retenues privilégie l'intérêt qu'elles peuvent apporter à une meilleure connaissance de l'entomofaune locale et régionale de ce vaste secteur.

Resumen - En este papel relativo a Coleopteros Cerambicidos pirenaicos, tambien vertientes norte como sur, se presentan nuevos datos biologicos, corologicos y de biogeografica sobre unas 26 especies. Damos curso a unas cuantas publicaciones relativas al asunto y a la familia, que recapitulan prospecciones intensivas de Atlantico a Mediterranea. La election de especies no privilegia el exceptional, sino precisiones para un buen conocimiento faunistico de la cadena y de sus territorios limitrofes.

Key words - Coleoptera, Cerambycidae, faunistics, biology, Pyrenees.

Comme je l'ai souligné récemment pour des commentaires liés aux Cérambycides du Massif armoricain (TIBERGHIEN, sous presse), je souhaite faire part de données "dormantes" ou "grises" que j'ai pu accumuler au cours de nombreuses décennies passées à prospecter les Pyrénées et ses piémonts. Mon matériel en Longicornes a déjà fait l'objet d'un premier travail (10ème note : TIBERGHIEN, 1987) auquel j'ai ajouté les observations concernant l'inventaire de collections locales (TIBERGHIEN, 2003, 2004). Je donnerai donc ci-après les remarques venant en complément de ces publications, issues du tri de mes récoltes et carnets de terrain non encore exploités. Certains relevés peuvent paraître anciens mais je n'ai pas voulu éliminer ceux qui restent d'actualité et sont donc susceptibles de parfaire nos connaissances au titre de la biologie ou de la distribution locale, régionale ou nationale.

La nomenclature suivie est celle de BRUSTEL *et al.* (2002).

Prioninae

Ergates faber (L., 1767)

Un adulte tout frais le 2 mai 2006 – une sortie très précoce ! – au Jaïzkibel, "Torreon 1", vers 400 m (Espagne, Gipuzkoa).

Prionus coriarius (L., 1758)

J'ai trouvé un adulte au cœur d'une loupe basse de Platane (*Platanus vulgaris* SPATCH., Platanacées) le 23 août 2003 à Saint-Martin-de-Seignanx (Landes), un autre au pied d'un Tilleul carié (*Tilia platyphyllos* SCOP., Tiliacées) le 4 août 1990 à Laloubère (Hautes-Pyrénées). Ces observations – cependant sans confirmation au niveau larvaire – appuient probablement le caractère polyphage de l'espèce. Par ailleurs, j'avais déjà signalé le Prione à plusieurs reprises dans des résineux ; ceci est augmenté de mêmes constats à Hossegor (Landes), Guéthary et Orthez (Pyrénées-Atlantiques) et Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). Enfin, à noter la découverte d'un adulte très frais le 21 septembre 2003 à Hélette (Pyrénées-Atlantiques), date probablement en limite de saison.

Lepturinae

Leptura aurulenta F., 1792

Encore d'autres observations d'adultes en secteurs hydromorphes sur les inflorescences de Joncs (voir TIBERGHIEN, 1987), mais aussi de Luzules ou de Bourdaines (*Rhamnus*) : Sare, Pena Plata (= Atxuria), vers 800 m, 29 mai 1998 ; Saint-Jean-Pied-de-Port, col d'Arnosteguy, 1230 m, 8 juin 2000 ; Sare, "Inzola", vers 400 m, 11 juin 2004 ; Louhossoa, Mont Baïgurra, 10 mai 2007 ; Arancou, 27 mai 2006 (toutes stations en Pyrénées-Atlantiques) ; aussi à Alto de Velate (Espagne, Navarra), vers 800 m, le 17 juin 1998, sur un *Carex*. Le cumul de ces constatations conduit à considérer *L. aurulenta* comme une espèce à préférences hygrophiles, ce qu'a aussi remarqué SAUTIÈRE (2004). Dans les landes atlantiques siliceuses, plusieurs fois sur fleurs de Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* WILD. = *toza* BOSC, Fagacées), par exemple à Mendionde, "Aguerrea" (Pyrénées-Atlantiques) le 11 mai 2007. Toutes ces dates précitées pourraient laisser croire que ce Longicorne est vernal mais sur la chaîne en général, c'est cependant juillet qui marque le pic d'abondance.

Lepturobosca virens (L., 1758)

J'ai obtenu cette espèce au battage de Pin à crochets (*Pinus uncinata* MILL., Abiétacées) à Aubert-Aumar, 2200 m, juillet 1974 (Néouvielle, Hautes-Pyrénées), ainsi que son éclosion à partir d'une grosse branche de cette essence en août 1990, à Orédon "Baranette", vers 2300 m, dans le même massif ; plante-hôte signalée également par MALIVERNEY (1990). Sur fleur de Grande Astrance (*Astrancia major,* L., Apiacées) au-dessus de Pont du Prat, Loudenvielle, vers 1500 m, 30 juillet 1990 (Hautes-Pyrénées) et de l'Aronce [*Aruncus dioicus* (WALTER) FERNALD, Rosacées] au Moudang, Aragnouet-Fabian, vers 1100 m, 16 juillet 1981 (Hautes-Pyrénées).

Oxymirus cursor (L., 1758)

Cette espèce peu commune est cependant rencontrée en divers points de la chaîne et notamment en Ariège (BOURDONNÉ & VINCENT, 1981 ; HOLLIGER & BRUSTEL, 1997 ; BRUSTEL *et al.*, 2005…). J'ajouterai aux stations citées par ces auteurs : vallée du Biros, Eylie "La Plagne", vers 1200 m ; vallée du Riberot, Bordes "Nerech" vers 1600 m et vallée du Salat, Salau "Anglade", vers

1100 m, chaque exemplaire (deux à Salau), sur des bois stockés, pas spécialement en zones à résineux.

Stictoleptura fontenayi (MULSANT, 1839)

N'est pas mentionnée de l'Ariège par VILLIERS (1978), mais y figure apparemment sur la carte de DU CHATENET (2000), ce que je confirme : un individu (var. *erythrodera* CHOBAUT) de la forêt de Bélesta, P. Raynaud *leg*.

Stictoleptura stragulata (GERMAR, 1824)

Outre Irati, une localité "classique" pour les Pyrénées-Atlantiques, j'ai retrouvé cette Lepture à "Sakhondoa" (Larrau, 1250 m, 19 juin 1998, sortie assez précoce ; voir aussi BRUSTEL, 2006) et en forêt d'Issaux (Arette, "Labays", vers 1300 m) le 22 août 1997 sur fleur de Ronce en clairière, loin de résineux. Bien plus à l'Est, est ma capture en Ariège : col de Pause (1527 m), Faup, Haut-Salat, le 7 juin 2009, sur une fleur d'*Anthyllis* (Fabacées) ; la date est également précoce, mais pas anormale (fin mai en forêt de Sare, BRUSTEL *et al.*, 2001).

Aseminae

Arhopalus rusticus (L., 1758)

Au battage de *Pinus radiata* D. DON (Abiétacées), reboisements à Igara, Monte Arrantzain (Gipuzcoa) en juin 2000.

Tetropium castaneum (L., 1758)

Ce longicorne, plutôt oriental comme les deux autres du genre, est cité çà et là en France hors de sa zone de répartition privilégiée. Il en est ainsi du Languedoc-Roussillon où VILLIERS (1978) indique une citation de SCHAEFER pour Font-Romeu (Pyrénées-Orientales), qui correspond peut-être aussi au point de la carte chez R.A.R.E. (1999) et DU CHATENET (2000) ; récemment, HOLLIGER & BRUSTEL (1997), BRUSTEL *et al.* (2001), puis TAMISIER *et al.* (2006) ont découvert cette espèce en Ariège et dans l'Aude. Pour ma part, j'ai récolté un individu dans la région d'Ax-les-Thermes (Ariège), pentes du Liare, vers 1550 m, le 20 juin 2004, au battage d'un jeune résineux mort sur pied. Ce point supplémentaire en Midi-Pyrénées plaide en faveur de l'existence de populations pyrénéennes relictuelles, encore mal connues.

Spondylidinae

Spondylis buprestoides (L., 1758)

A Magescq (Landes), plusieurs adultes volaient encore le 12 octobre 2008 autour de tas de bûches de Pin (*Pinus pinaster* AIT., Abiétacées) ; il s'agit d'une date très tardive, certainement liée à une arrière-saison chaude et à la température du moment, 23°C en fin de journée. Normalement, *S. buprestoides* vole essentiellement en juin et juillet dans les Landes de Gascogne, voire jusqu'à mi-août.

Cerambycinae

Aromia moschata (L., 1758)

Cette espèce peut remonter assez haut en altitude : j'en possède un individu pris à Cauterets (Hautes-Pyrénées), 1000 m en juillet 1886 ; plus contemporaine est ma capture sous Bious-Artigues (Gabas, Pyrénées-Atlantiques) vers 1300 m le 12 juillet 1986.

L'Aromie ne se trouve pas que sur le Saule, sa plante-hôte, j'en ai vu un exemplaire consommant une prune blette dans l'arbre à Saint-Martin-de-Seignanx (Landes) le 2 août 1997, un autre sur une pêche pourrie au sol à Itxassou (Pyrénées-Atlantiques) le 10 août 2004.

Chlorophorus glabromaculatus (GOEZE, 1777)

LABATUT (2007), considère cette espèce comme probablement nouvelle et rare pour la Gironde au vu d'une capture à St Genès-de-Blaye. J'ajouterai donc à sa station celles de Lacanau, de Bègles et de Gradignan, ce Clyte m'étant par ailleurs connu aussi des Landes (Soustons, Vieux-Boucau, Azur…) ainsi que des Pyrénées-Atlantiques (Bayonne – éclos de vieux bois mort très sec – Guéthary…), pour ne citer que les localités de la frange littorale. L'insecte n'est probablement pas "rare" mais plutôt dispersé en Aquitaine atlantique.

Chlorophorus pilosus (FORSTER, 1771)

Espèce distincte de la précédente et bien localisée en France, dont les Pyrénées-Orientales pour ce qui concerne l'aire d'investigations de cet article ; mais j'ai la plupart du temps négligé la récolte de ce que je pensais être le "banal" *glabromaculatus*. Cependant, j'ai récolté une fois *pilosus* en Catalogne : environs d'Aguilana, 14 août 1980 sur Hélianthème, mais l'exemplaire était longtemps resté répertorié comme précédemment.

Obrium cantharinum (L., 1767)

J'ai obtenu deux adultes à partir de branchettes de Pommier (Rosacées) rassemblées à Labouheyre (Landes), éclosion en juillet 1996. Cette espèce semble moyennement polyphage sur arbres (Peuplier notamment) ou arbustes, dont l'Églantier ou le Rosier, ce qui explique aussi le choix du Pommier. La citation du département des Landes me paraît nouvelle, d'autant plus que la carte de DU CHATENET (2000) ne montre rien pour cette région ; au plus près, cet *Obrium* existe en Gironde, où il semble plutôt rare (THOMAS, 2006).

Rosalia alpina (L., 1758)

Connue de divers départements excentrés de sa zone principale de distribution, les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes… (VILLIERS, 1978), la Rosalie est par exemple citée, pour le nord aquitain, de Charente et Charente-Maritime mais pas au-delà jusqu'à la barrière pyrénéenne (récentes données, TIBERGHIEN, sous presse). Non mentionnée à ma connaissance ni de Gironde ni des Landes, vides de données sur la carte de DU CHATENET (2000) ; j'ajoute maintenant ces deux zones à l'aire atlantique fragmentée de l'espèce : un exemplaire mort sur la dune de Lacanau-Océan (Gironde) le 13 juillet 2002, un autre vivant… privé d'un élytre et de deux pattes !, à Vieux-Boucau (Landes) sur Arbousier (*Arbutus unedo* L., Éricacées) le 15 juillet 1995, un troisième,

également amputé de trois appendices, sur ...une table de bistrot de la bastide de Grenade-sur-l'Adour (Landes) le 19 juillet 1989 ; enfin, un exemplaire, vivant, sur la plage de Moliets (Landes), au niveau de la Réserve du Courant d'Huchet le 29 juin 2007 (J.-P. VAYSSIE, forum UEF et communic. pers.). En l'absence d'autres données plus nombreuses, on peut considérer qu'il s'agit peut-être d'introductions passives (transport de bois d'œuvre ou de chauffage ?) ; pour les premiers, L. PERU, forum Insecte-UEF des 11 et 15 septembre 2001, évoque néanmoins l'usage régulier de traitements insecticides et/ou fongicides préliminaires aux routages, tandis que T. NOBLECOURT, forum du 12 septembre, voit plutôt cette application aux seuls bois de qualité tranchage... En tout état de cause, cela commence à faire pas mal pour la Rosalie hors de son aire.... A suivre donc.

À côté d'une femelle de grande taille (36,9 mm), j'ai trouvé un mâle de 15,8 mm (Forêt d'Iraty, Pyrénées-Atlantiques, juin 2000). S'agissant justement de ce département, où la Rosalie n'est pas très rare mais assez discrète dans les hêtraies de montagne, j'ai noté un exemplaire à assez basse altitude au sud de Saint-Just-Ibarre : bois d'Oyhanbetxa sur les pentes du Pic de Beltxu, vers 480 m, fin juin 1971. En 1980, J. Bost m'avait également signalé l'espèce en forêt de Sare, dont l'altitude moyenne n'est que de 300 m environ. Pour le versant ibérique de Navarre, on peut ajouter aux données de VEGA ORTEGA (1981) puis de BAHILLO DE LA PUEBLA & ITURRONDOBEITIA (1996), le Puerto d'Ibaneta, 1100 m et le Menditxuri, vers 1200 m, les Tres Ayas, 1000 m, après Auritz-Burguete, le versant est du Gorramakil vers 850 m et le Celhaya près Garralda, 1000 m. Il est probable que d'autres pentes boisées reculées dans ces massifs sont favorables à *R. alpina.*

Stenopterus rufus (L., 1767)

La var. *cavallairensis* JURECEK est aussi dans les Hautes-Pyrénées : environs de Saint-Lary, bords de la Neste, sur Achillée, 23 juillet 1981.

Lamiinae

Agapanthia asphodeli (LATR., 1804)

Un exemplaire sur *Asphodelus fistulosus* L. (Liliacées) dans la zone des Bardenas Reales près d'Arguedas, Navarra, juin 2000. Et, plus curieux, un autre sur *Xeranthemum* sp. (Astéracées) près de Ejea de los Caballeros, Zaragoza, avec deux *Agapanthia dahli* (RICHTER, 1821). Rien ne m'a indiqué pour autant qu'il s'agissait d'une plante-hôte, malgré l'absence d'Asphodèles ou de Chardons dans les environs immédiats. Il faudrait pouvoir renouveler l'observation.

À signaler cette Agapantie de Mifaget (Pyrénées-Atlantiques), collectée en ...1958 sans l'avoir signalé (mes carnets), alors qu'elle semblerait "rare" en Béarn (BRUSTEL *et al.,* 2001), ce que je confirme : je n'ai pas d'autre point en cette région où j'ai pourtant longtemps pratiqué l'entomologie.

Agapanthia cardui (L., 1767)

J'ai noté cette espèce sur *Galactites tomentosa* MOENCH et sur *Onopordum* cf. *corymbosum* WILLK. (Astéracées) près d'Arguedas, Bardenas (Navarra) en juin 2000.

Calamobius filum (ROSSI, 1790)

Deux exemplaires *in copula* au fauchoir d'un secteur à *Bromus* (Poacées) à Foz de Arbayun (Navarra), près du Belvédère, en juin 2000. À ma connaissance, ce petit Longicorne, répandu en Espagne, n'était pas mentionné de cette province ; VIVES (2000) l'exclut d'ailleurs de la zone vasco-cantabrique, BAHILLO DE LA PUEBLA & ITURRONDBEITIA (1996) ne le citent pas non plus du Pays Basque. Vers l'Est du site, je le connais des environs de Sabinanigo (Huesca).

Iberodorcadion fuliginator navarricum (MULSANT, 1853)

Les *Dorcadion*, longicornes de premier printemps –généralement mars-juin– (ils accompagnent souvent au sol les sorties précoces vernales de *Timarcha, Chrysomelidae*) ne sont plus vraiment visibles en montagne au-delà de juillet. C'est pourquoi je crois bon de noter leur présence, depuis quelques années, à partir de la période estivale jusqu'à l'automne ; tel est le cas, pour *navarricum*, de deux individus, mutilés mais vivants à La Rhune, 800 m, le 3 septembre 2003 (Sare, Pyrénées-Atlantiques) ; d'un exemplaire usé au haut de l'Atxulegi (Espelette, Pyrénées-Atlantiques), vers 600 m le 26 septembre 2003 ; de deux individus vus le 1er septembre 2004 au sommet de l'Urtzuya, 680 m (Mendionde-Macaye, Pyrénées-Atlantiques) ; de trois autres notés le 5 septembre 2004 à l'Orzanzurieta, vers 1450 m (Espagne, Navarra) ; d'un mâle très frotté mais vivant, au col de Boucharo, 2210 m (Gavarnie, Hautes-Pyrénées) et d'un autre sur le sentier de la Brèche (vers 2400 m) le 30 septembre de cette même année ! J'ai par ailleurs vu quelques *fuliginator obesum* G. DES COTTES, de Haute-Garonne trouvés aux environs du 10 septembre. Il semble que tous étaient plutôt des adultes "vieux", sales, frottés ou mutilés, et non des individus éclos tardivement, hors de leur cycle normal. Dans la très longue liste de *fuliginator s.l.* donnée par PEREZ MORENO & HERRERA MESA (1987) pour la Navarre, figurent des dates très précoces (10 janvier, 2 mars…) mais rien au-delà du 23 août. Néanmoins, il faut rester prudent quant à la discussion sur les dates tardives d'activité : SAZ FUCHO (2003) a montré que la nymphose chez certains *Iberodorcadion* pouvait s'étaler sur une très longue période et donc donner peut-être des émergences plus étalées qu'on ne le suppose. Enfin, je signale la présence de larves dans le chevelu racinaire de *Festuca eskia* RAMOND ex. DC (Poacées) en au moins deux points du Pays Basque.

Lamia textor (L., 1758)

A Bardos "Miremont" (Pyrénées-Atlantiques), un adulte sur la route le 11 novembre 2007, ce qui pourrait être un record d'éclosion tardive ou la résultante d'une longue durée de vie : j'ai vu à plusieurs reprises, ici et là, des exemplaires courant au sol en septembre.

Monochamus galloprovincialis (OLIVIER, 1795)

L'adulte, inféodé aux résineux, semble aussi attiré par les feuillus en fleurs ; ainsi, j'en ai vu un individu sur Tilleul à Saint-Justin (Landes) le 21 juin 2001, un autre sur Noyer au bord de la Gélize à Poudenas (Lot-et-Garonne), le 22.

Opsilia icterica (SCHALLER, 1783)

Je l'avais déjà obtenu de *Laserpitium* (Apiacées) (TIBERGHIEN, 1987), j'ai omis de signaler cette espèce de souches dépérissantes de *Bupleurum* cf. *rigidum* L. (Apiacées) ramassées au nord de Opoul-Périllos (Pyrénées-Orientales), éclosion fin juin 1981 ; il s'agit peut-être, en outre, d'une donnée nouvelle pour ce département ?

Pogonocherus perroudi MULSANT, 1839

Avec l'espèce suivante, sur les Pins maritimes dépérissants de la pinède de La Barre à Anglet (Pyrénées-Atlantiques), 1974, 1977.

Saperda punctata (L., 1767)

Cette espèce n'est pas très commune, me semble-t-il sur le quart sud-ouest, notamment en Pays Basque ; j'en connais cependant deux données sur Anglet-Bayonne (Pyrénées-Atlantiques), l'une à l'ancien hippodrome de la Barre –aujourd'hui "aménagé" en parc écologique– juin 1977, sur un tronc écorcé de Pin (qui n'est nullement sa plante-hôte, mais il se trouvait quelques Ormes vers d'anciens blockhaus), l'autre à Saint-Bernard, rive droite de l'Adour...sur des poteaux écorcés (essence indéterminée) dans la zone portuaire –également transformée– en fin mai 1979 ; il s'y trouvait aussi des Ormes, dont on voit encore quelques survivants ou leurs rejets en aval, vers les anciens quais des Forges du Boucau... mais je n'y ai jamais revu la Saperde en question.

Stenostola (Musaria) rubropunctata (GOEZE, 1777)

Les adultes fréquentent diverses plantes basses mais les plantes hôtes servant au développement paraissent plus limitées, *Seseli* et *Trinia* (Apiacées) essentiellement, la seconde pouvant n'être qu'une plante de substitution, dans les Alpes par exemple (BERGER & LESEIGNEUR, 1969). J'ai vu l'espèce au collet de *Seseli annuum* L. (à Lautrec, Tarn, juin 1971) et un couple près d'*Aegopodium podagraria* L. (Apiacées) à Saint-Félix-de-Lauragais (Haute-Garonne) en juin 1976, signe d'une possible ponte sur cette plante. Je connais aussi cette espèce de "Campan" (Hautes-Pyrénées ; pour les données de répartition récente, voir GROUSSET & COCQUEMPOT, 2008) : un exemplaire, sans autre précision que ce lieu, a figuré dans un carton de Coléoptères de la Station Biologique (disparue) d'Orédon (Faculté des Sciences de Toulouse). Reste donc, pour confirmer ou infirmer, à rechercher les *Seseli* et les *M. rubropunctata* en moyenne vallée de l'Adour.

Références

BAHILLO DE LA PUEBLA (P.) & ITURRONDOBEITIA (J.C.), 1996. - Cerambicidos (Coleoptera Cerambycidae) del Pais Vasco. - *Cuad. Invest. Biol.*, 19 : 1-244.

BERGER (P.) & LESEIGNEUR (L.), 1969. - Note sur *Phytoecia rubropunctata* Goeze (Col. Cerambycidae). - *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon,* 38 (2) : 61-62.

BOURDONNE (J.C.) & VINCENT (R.), 1981. - Matériaux pour un catalogue des Coléoptères des Pyrénées (première partie). - *L'Entomologiste,* 37 (3) : 147-152.

BRUSTEL (H.) [collectif], 2006 - La boîte à bonnes bêtes n°22. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 34 (3) : 211-213 [213].

BRUSTEL (H.), BERGER (P.) & COCQUEMPOT (C.), 2002. - Catalogue des Vesperidae et des Cerambycidae de la faune de France (Coleoptera). - *Ann. Soc. entomol. Fr.,* 38 (4) : 443-461.

BRUSTEL (H.), FREEMAN (J.C.), VALLADARES (L.) & VAN MEER (C.), 2001. - Données originales sur quelques Cerambycidae des Pyrénées et des régions voisines (Coleoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 29 (1) : 11-20.

BRUSTEL (H.), VALLADARES (L.) & BRIN (A.), 2005. - Sur quelques Cerambycidae (Coleoptera) remarquables de la chaîne pyrénéenne. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 33 (1) : 43-45.

CHATENET (G. DU), 2000. - Coléoptères phytophages d'Europe. - NAP Editions, Vitry-sur-Seine, 360 p.

GROUSSET (C.) & COCQUEMPOT (C.), 2008. - Quelques informations sur le genre *Musaria* THOMSON, 1864 en France. - *Rutilans,* 11 (1) : 1-4.

HOLLIGER (B.) & BRUSTEL (H.), 1997. - Inventaires floristiques et faunistiques d'Ariège. Atlas préliminaire des Coléoptères Cerambycidae. - *ANA* n°11D , 80 p.

LABATUT (S.), 2007. - La boîte à bonnes bêtes 26. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 35 (4) : 449.

MALIVERNEY (P.), 1990. - Notes diverses sur quelques longicornes (Col. Cerambycidae). - *L'Entomologiste,* 46 (2-3) : 135-136.

PEREZ MORENO (I.) & HERRERA MESA (L.), 1987. - Contribucion al conocimiento de los Coleopteros Cerambicidos de Navarra. - *Principe de Viana,* 7 (7) : 45-84.

R.A.R.E. (COMELADE, J.), 1999. - Cartographie des Coléoptères Cerambycidae des Pyrénées-Orientales. - *R.A.R.E. (Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie),* Perpignan, 8 (2) : 54-61.

SAUTIERE (C.), 2004. - Deuxième contribution à la connaissance des Cerambycidae de l'Ardèche. - *Rutilans*, 7 (2) : 40-53.

SAZ FUCHO (A. DEL), 2003. - Nuevas aportaciones al conocimiento de la vida larvaria de los *Iberodorcadion* de la peninsula iberica (Coleoptera, Cerambycidae). - *Bol. S.E.A.,* 33 : 105-117.

TAMISIER (J.-P.), HOLLIGER (B.) & DELPY (D.), 2006. - Coléoptères saproxyliques nouveaux ou intéressants pour l'Ariège (Coleoptera Trogositidae, Nitidulidae, Cerambycidae, Eucnemidae, Elateridae). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 34 (1) : 3-12.

THOMAS (H.) [collectif], 2006. - La boîte à bonnes bêtes 22. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 34 (3) : 211-213 [212].

TIBERGHIEN (G.), 1987. - Observations sur les Coléoptères de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes. 10ème note : Cerambycidae (Phytophagoidea, Col.). - *Munibe (Ciencias Naturales)* : 39 : 65-74.

TIBERGHIEN (G.), 2003. - Les collections entomologiques du Museum d'histoire naturelle de Bayonne. Essai de révision et d'inventaire (8ème note), fonds Belloc, 2 : Coléoptères Cérambycidés. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 31 (2) : 103-110.

TIBERGHIEN (G.), 2004. - Les collections entomologiques du Museum d'histoire naturelle de Bayonne. Essai de révision et d'inventaire (9ème note), fonds Largenté, 1 : Coléoptères Cerambycidés. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* 32 (2) : 107-110.

TIBERGHIEN (G.), sous presse. - Notes de faunistique armoricaine, 2 : nouvelles observations sur quelques Cérambycides (Coleoptera : Phytophagoidea). - *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France*, N.S., 32, 2010.

VEGA ORTEGA (A.), 1981. - Localidades de *Rosalia alpina* L. (Col. Cerambycidae) para la Peninsula Iberica. - *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 5 : 189-190.

VILLIERS (A.), 1978. - Faune des Coléoptères de France, I : Cerambycidae. - Lechevalier éd., Paris, 612 p.

VIVES (E.), 2000. - Fauna Iberica, 12, Coleoptera Cerambycidae. - Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Madrid, 715 p.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 67-92.

La malacofaune marine de Belle-Île (Morbihan, France). Changements survenus depuis un siècle

The marine malacofauna of Belle-Île (Morbihan, France). Changes happened from a century

† Jean-Claude FISCHER *
Muséum national d'Histoire naturelle, 8 rue Buffon, F-75005 Paris

Résumé - Belle-Île présente un intérêt particulier du point de vue faunistique, étant la plus avancée en mer de toutes les îles du Golfe de Gascogne, et aussi l'une des plus septentrionales. Alors que seulement 170 espèces de mollusques marins y avaient été jusqu'ici signalées, pour la plupart durant la seconde moitié du XIXe siècle, les nouvelles recherches entreprises, surtout à partir de 2003, révèlent que sa malacofaune littorale est en fait beaucoup plus diversifiée : pas moins de 262 espèces s'y trouvent ici inventoriées, dont 6 de polyplacophores, 128 de gastropodes, 1 de scaphopodes, 120 de bivalves et 7 de céphalopodes. Parmi ces espèces, 29 de celles autrefois citées n'y ont pas été retrouvées, tandis que 89 y sont ici mentionnées pour la première fois, soit une différence cumulée de 118 espèces. Une telle différence, qui pourrait être partiellement due à des aléas d'investigation, semble surtout tenir à des modifications de facteurs environnementaux, qui pourraient être responsables de l'enrichissement et de la diversification de la faune de mollusques au cours du dernier siècle. Cette malacofaune est surtout riche et diversifiée le long des secteurs nord, nord-est et sud-est de l'île, qui sont les moins exposés à la houle. Elle est significative, par sa composition, d'influences nettement plus méridionales que septentrionales. Parmi les 89 espèces nouvellement citées à Belle-Île, 25 n'avaient pas encore été signalées sur la côte sud de la Bretagne, entre l'estuaire de la Loire et la Pointe du Raz.

Abstract - Belle-Île presents a specific faunistic interest, being the furthest island at sea in the Bay of Biscay and one of the northernmost islands in this bay. Up until now, only 170 species of marine molluscs had been recorded on Belle-Île, and for the most part during the second half of the XIXth century. More recent research, essentially after 2003, has revealed that the Belle-Île seashore malacofauna is in fact much more diversified : no less than 262 different species have so far been identified on Belle-Île (6 of the polyplacophores, 128 of the gastropods, 1 of the scaphopods, 120 of the bivalves and 7 of the cephalopods). Of all these species, 29 that were formerly mentioned have not been seen again on this island, while 89 are recorded today for the first time, thus presenting a cumulated discrepancy of 118 species. This discrepancy, which could be partly attributed to the chance factors of investigation, seems essentially due to environmental changes, which could be responsible for the diversification of this molluscan fauna in the course of the last century. This malacofauna is dense and diversifyed, mostly along the north, north-east and south-east sectors of the island that are the least exposed to the ocean swell. The composition of this fauna is clearly more characteristic of southern influences than northern ones. Among the 89 species recently spotted on Belle-Île, 25 had never been recorded on the south coast of Britanny, between the River Loire estuary and the Pointe du Raz.

Mots-clés - Biodiversité, Belle-Île, Bretagne, Golfe de Gascogne, littoral, mollusques.

Keywords - Biodiversity, Belle-Île, Britanny, Bay of Biscay, molluscs, seashore.

---

* Quelques jours après avoir fait parvenir ce manuscrit à la Société Linnéenne, J.-C. Fischer était atteint d'une crise cardiaque qui devait l'emporter le 26-11-2009, à 79 ans. La publication de cet article est un hommage au grand savant (paléontologue et malacologue) qu'il fut.

Introduction

En dépit de son intérêt biogéographique évident, la malacofaune marine du sud de la Bretagne, entre l'estuaire de la Loire et la Pointe du Raz, reste incomplètement connue, ceci malgré les excellentes mais bien anciennes publications de COLLARD DES CHERRES (1830, *pro parte*), FOUQUET (1859), TASLÉ (1864, 1867, 1868, 1870), CAILLIAUD (1865, *pro parte*), DANIEL (1883, *pro parte*), A. DOLLFUS (1887-1888), SERVAIN (1888), BAVAY (1889, *pro parte*), DAUTZENBERG (1890, 1898), JOUBIN (1907a et b, 1908) et celles, un peu plus récentes, de DAUTZENBERG & P.-H. FISCHER (1925, *pro parte*), PRENANT (1932, 1934) et CRISP & FISCHER-PIETTE (1959).

Il en va de même pour la malacofaune marine de Belle-Île-en-mer, sur laquelle n'existe qu'un petit nombre d'indications notées par TASLÉ (1864, 1867, 1868) et quelques autres disséminées dans des publications de faunistique ou de systématique : en tout, guère plus de 115 espèces de mollusques marins jusqu'ici nommément mentionnées pour Belle-Île, sans plus de précision et toutes n'étant pas à retenir, auxquelles il convient d'ajouter une partie au moins des quelque 82 espèces, parmi les plus communes, indiquées par TASLÉ comme étant présentes sur tout le littoral du Morbihan, et donc, théoriquement, sur celui aussi de Belle-Île, mais sans qu'on puisse l'admettre a priori pour toutes. En fait, pas plus de 170 espèces au total.

Ayant résidé durablement sur cette île, il m'a été donné d'y effectuer, surtout à partir de 2003, de très nombreuses observations, avec prélèvements de faunes, ce qui a permis d'établir un relevé aussi complet et détaillé que possible de sa malacofaune littorale, composée en fait d'au moins 262 espèces.

Après un examen des différences constatées par rapport aux relevés de la seconde moitié du XIXe siècle, il sera proposé ici une analyse du mode de distribution et des principales caractéristiques de cette malacofaune, dont l'exposé vient compléter notablement nos connaissances sur les peuplements en mollusques des côtes septentrionales du Golfe de Gascogne.

La physiographie littorale de Belle-Île

Relativement éloignée du continent, à seulement 12 km de la presqu'île de Quiberon mais à 30 km d'Etel, de Carnac ou de Port-Navalo, qui jalonnent le linéaire principal de la côte bretonne, Belle-Île présente de ce fait un intérêt particulier, qui se manifeste notamment dans sa malacofaune marine ; ceci d'autant plus que cette île bénéficie d'un environnement maritime bien préservé, dépourvu de pollution agricole notable et exempt de toute activité conchylicole ou piscicole.

Le littoral de Belle-Île se caractérise par un périmètre côtier d'environ 65,5 km, dont 60 km de falaises rocheuses plus ou moins élevées, abruptes et découpées, et seulement 5,5 km de rivage bas à dominante sableuse (voir carte). On peut le subdiviser en cinq secteurs, qui correspondent à des expositions maritimes et à des fonds marins bien différents :

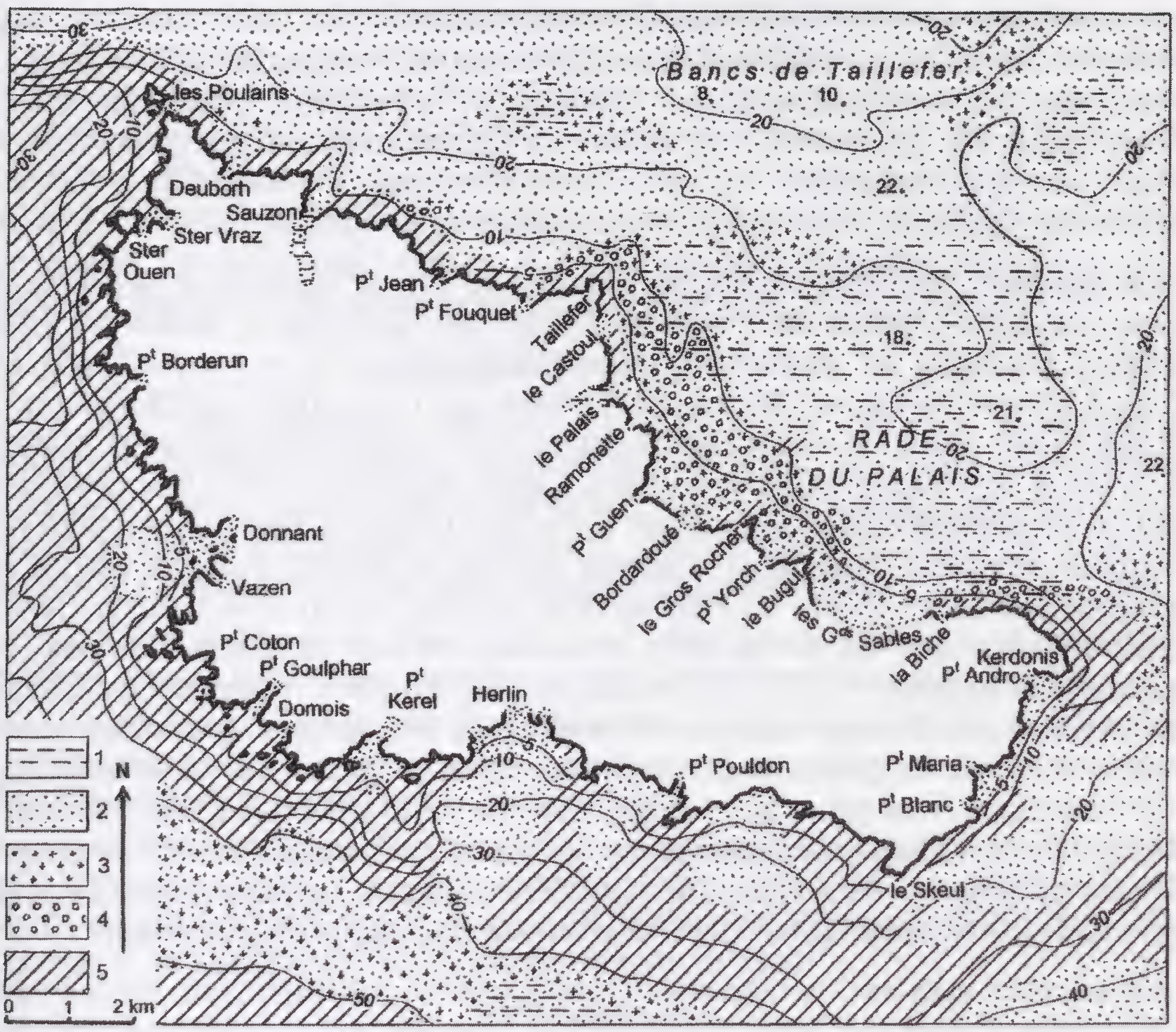


Fig. Le littoral de Belle-Île-en-mer, en partie d'après PINOT & VANNEY (1972), modifié. 1, vase ; 2, sable ; 3, substrat graveleux grossier ou coquillier ; 4, zone de genèse de maërl ; 5, substrat pierreux ou rocheux.

Fig. The seashore of Belle-Île-en-mer, partly from PINOT & VANNEY (1972), modified. 1, mud ; 2, sand ; 3, gravelly, coarse sandy or shelly bottom ; 4 ; area of maërl forming ; 5, stony or rocky bottom.

Le secteur nord va de la Pointe des Poulains à celle de Taillefer. Il est relativement abrité de la houle, à l'exception de la pointe des Poulains elle-même qui est au contraire fortement exposée. La falaise côtière y délimite cinq échancrures sablo-vaseuses à sablo-graveleuses : l'isthme des Poulains, dont l'ouverture principale est au nord, la grève de Deuborh et son diverticule de Bordery, le port et l'arrière-port de Sauzon, la grève de Port Jean et celle de Port Fouquet. Le littoral s'y trouve bordé, sauf au débouché des vallons, par une bande rocheuse d'environ 500 m de large, qui ne découvre que partiellement aux basses mers et à laquelle succèdent des fonds sablo-vaseux situés à moins de 20 m de profondeur vers 2 km au large. Les peuplements algaires médio- et infralittoraux des substrats rocheux (chlorophycées, phaeophycées et rhodophycées) y sont particulièrement abondants et diversifiés ; des herbiers à phanérogames marins (*Zosteria marina*), d'extension et de pérennité variables, se répartissent, à de faibles profondeurs, sur les zones sablo-graveleuses comprises entre les Poulains et Port Fouquet. Les substrats meubles infralittoraux, qui sont aux Poulains essentiellement silico-sableux avec galets de quartz roulés, se chargent progressivement vers

l'est en éléments calcaires (fractions inférieures à 20 mm) résultant pour l'essentiel de la fragmentation des coquilles de mollusques et des apports de maërl ; leur teneur en calcaire peut atteindre 80 % au droit de Port Fouquet. La malacofaune de ce secteur se trouve principalement concentrée dans la vasière de l'arrière-port de Sauzon, qui s'étend sur environ 12 ha, et aux abords des grèves de Port Jean et surtout de Port Fouquet.

Le secteur nord-est, le moins exposé et qui correspond à la Rade du Palais, va de la Pointe de Taillefer à celle de Kerdonis. Il borde un vaste domaine maritime de profondeur n'excédant guère 20 m, qui s'étend sur quelque 50 km^2 entre les Bancs de Taillefer au nord-ouest, la Chaussée de Béniguet vers l'Île d'Houat et la Chaussée de l'Île aux Chevaux vers le nord-est. Il est à dominante sablo-vaseuse à sablo-graveleuse, dont une principale zone de genèse de maërl de quelque 5 km^2. La falaise côtière y détermine huit principaux retraits : la plage du Castoul, le port du Palais, puis les plages de Ramonette, de Port Guen, de Bordardoué, de Port Yorch, des Grands Sables et de la Biche. Du fait de la faible extension de ses substrats rocheux, les peuplements algaires médio- et infralittoraux s'y trouvent restreints, tandis que des herbiers à *Zosteria marina* s'étendent, à de faibles profondeurs, sur presque toute sa longueur, depuis les abords de la Pointe de Taillefer jusqu'à la Biche incluse. Les substrats sablo-graveleux infralittoraux sont ici, du fait de l'abondance du maërl, particulièrement riches en carbonate de calcium (teneur souvent proche de 100 %). C'est de Port Guen à la Biche que se situe l'essentiel de la malacofaune, particulièrement abondante et diversifiée.

Le secteur sud-est, le plus court, comprend les falaises allant de la Pointe de Kerdonis à celle du Skeul, interrompues par les plages sableuses de Port Andro, de Port Maria et de Port Blanc. Environnés de substrats rocheux discontinus, les fonds silico-sableux de ce secteur maritime, relativement exposé, s'inclinent jusque vers 20 m de profondeur à 2 km au large. Les peuplements algaires sur substrats rocheux y sont modérément développés, et c'est aux abords de ses plages, où s'étendent quelques herbiers à *Zosteria marina*, que peut être observé l'essentiel de sa malacofaune.

Le secteur sud, le plus étendu, va de la Pointe du Skeul à Port Coton exclu. La falaise s'y trouve échancrée en cinq principaux endroits : à la grève de Port Pouldon, aux plages de l'anse d'Herlin (Baluden, Herlin, Dotchot, Yeyow) et de Port Kerel et aux grèves de Domois et de Port Goulphar. Assez fortement exposé à la houle, ce secteur aux fonds en grande partie rocheux s'incline assez rapidement jusque vers 25 à 40 m de profondeur à 2 km au large. Ses peuplements algaires médio- et infralittoraux sont peu denses, cependant qu'un herbier à *Zosteria marina* occupe en partie l'anse d'Herlin. Ses fonds meubles, pour l'essentiel silico-sableux, restent pauvres en organismes et ce secteur ne livre qu'une malacofaune relativement réduite, observable principalement aux alentours d'Herlin, de Port Kerel et de Port Goulphar.

Le secteur ouest, aux falaises les plus abruptes et qui est aussi le plus fortement exposé à la houle, s'étend de Port Goulphar exclu à la Pointe des Poulains. Il y existe cinq principales échancrures : la grève de Port Coton, les plages de Vazen et de Donnant, la grève de Borderun et l'anse de Ster Vraz,

avec son diverticule de Ster Ouen. Ses fonds, essentiellement rocheux, sauf au droit de Donnant et de Vazen où ils sont silico-sableux, ainsi qu'à Ster Vraz où ils se chargent en outre de galets de quartz roulés, s'abaissent assez rapidement jusqu'à plus de 35 m de profondeur à 2 km au large. La malacofaune supra- et médiolittorale de ses substrats rocheux est assez identique à celle des autres secteurs de Belle-Île, bien que nettement moins abondante et diversifiée, tandis que ses plages silico-sableuses ne livrent guère que de rares spécimens rejetés à la côte lors des tempêtes.

Liste des espèces recensées

La liste des espèces, donnée ci-dessous par familles, énumère les identifications relevées dans la littérature en plus de celles nouvellement apportées avec, pour ces dernières, leur localisation et leur degré d'abondance. La taxonomie adoptée est, pour l'essentiel, conforme à celle du CLEMAM (Check List of European Marine Mollusca, 2008).

L'indication « citée sur "le littoral" par TASLÉ » concerne les espèces que cet auteur a signalées sur tout le littoral du Morbihan, et donc implicitement aussi à Belle-Île.

Les espèces qui n'ont pu être observées ou échantillonnées vivantes sont indiquées « en laisses de mer » ; pour les autres se trouve indiqué l'étage de provenance du ou des prélèvement(s) : supra-, médio- ou infralittoral.

L'astérisque (*) indique les espèces qui sont mentionnées ici pour la première fois sur le littoral de Belle-Île. Le double astérisque (**) signale les espèces qui en outre, d'après les publications citées, n'avaient pas encore été signalées sur le littoral sud de la Bretagne, entre l'estuaire de la Loire et la Pointe du Raz.

Polyplacophores

LEPTOCHITONIDAE

Lepidopleurus cajetanus (Poli, 1791).– Port Fouquet, fréquente, en laisses de mer (plaques dissociées) (*).

Leptochiton asellus (Gmelin, 1791).– Le Gros Rocher, rare, haut de l'étage infralittoral (*).

ISCHNOCHITONIDAE

Callochiton septemvalvis (Montagu, 1803).– Port Fouquet et le Gros Rocher, peu fréquente, en laisses de mer (plaques dissociées) (**).

Lepidochitona cinerea (Linné, 1767).– Secteur N-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

ACANTHOCHITONIDAE

Acanthochitona crinita (Pennant, 1777).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer (plaques dissociées). Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 95) sous la désignation inappropriée de *Chiton discrepans*.

Acanthochitona fascicularis (Linné, 1767).– Bordardoué, rare, en laisses de mer (plaques dissociées). Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 27).

Gastropodes

HALIOTIDAE

Haliotis tuberculata Linné, 1758.– Tous les secteurs, fréquente de Ramonette à Bordardoué, haut de l'étage infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 64).

FISSURELLIDAE

Emarginula fissura (Linné, 1758).– Secteur N, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 29).

Emarginula rosea Bell, 1824.– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 37 et 154, sous le nom reconnu erroné d'*Emarginula reticulata* ; 1867, p. 29 ; 1868, p. 100).

Diodora gibberula (Lamarck, 1822).– Secteurs N et N-E, fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

Diodora graeca (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 37 ; 1867, p. 28).

LOTTIIDAE

Tectura virginea (O.F. Müller, 1776).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 37 ; 1867, p. 28).

PATELLIDAE

Patella intermedia Murray *in* Knapp, 1857.– Secteurs N et N-E, fréquente, étage médiolittoral en zones modérément exposées (*).

Patella ulyssiponensis Gmelin, 1791(= *P. aspera* Röding, 1798).– Tous les secteurs, très fréquente, étage médiolittoral en zones fortement exposées (*).

Patella vulgata Linné, 1758.– Tous les secteurs, abondante, étage médiolittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 37 ; 1867, p. 28).

Ansates pellucida (Linné, 1758).– Tous les secteurs, abondante, haut de l'étage infralittoral (sur les laminaires). Citée sur le « littoral » par TASLÉ (1864, p. 37 ; 1867, p. 28) et à Belle-Île même par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p. 354).

TROCHIDAE

Gibbula cineraria (Linné, 1758).– Tous les secteurs, diversement fréquente, étages médio- et infralittoral en zones peu ou modérément exposées. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 62).

Gibbula magus (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, fréquente ; secteur S-E, peu fréquente ; haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 62).

Gibbula pennanti (Philippi, 1846).– Tous les secteurs, diversement abondante, étages médio- et infralittoral en zones modérément exposées (*).

Gibbula tumida (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer (*).

Gibbula umbilicalis (da Costa, 1778).– Tous les secteurs, diversement abondante, étage médiolittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 62) sous le nom de *Trochus obliquatus*.

Osilinus lineatus (da Costa, 1778).– Tous les secteurs, très fréquente, étage médiolittoral en zones peu ou modérément exposées. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 63).

Clelandella miliaris (Brocchi, 1814).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer (**).

Jujubinus exasperatus (Pennant, 1777).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 37 et 154) sous le nom reconnu erroné de *Trochus crenulatus*.

Jujubinus montagui(W. Wood, 1828).– Le Gros Rocher, peu fréquente, en laisses de mer (*).

Jujubinus striatus (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, fréquente, en laisses de mer (*).

CALLIOSTOMATIDAE

Calliostoma zizyphinum (Linné, 1758) et morphe *conuloides* Lamarck, 1822.– Secteurs N et N-E, très fréquente ; Port Andro, rare ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 36, 37 ; 1867, p. 63, sous le nom de *Trochus laevigatus*).

PHASIANELLIDAE

Tricolia pullus (Linné, 1758).– Tous les secteurs, diversement fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 36 ; 1867, p. 62).

LITTORINIDAE

Lacuna pallidula (da Costa, 1778).– Secteurs N et N-E, très fréquente ; secteur S-E, peu fréquente ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1868, p. 106).

Lacuna parva (da Costa, 1778).– Secteurs N et N-E, très fréquente ; secteur S-E, peu fréquente ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 32 ; 1868, p. 105) sous le nom de *Lacuna puteolus*.

Lacuna vincta (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 32 et 1868, p. 105, sous le nom de *Lacuna divaricata*).

Littorina littorea (Linné, 1758).– Tous les secteurs, diversement abondante, étage médiolittoral en zones peu ou modérément exposées. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 32), mais indiquée comme absente à Belle-Île par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p. 365 et fig. 18).

Littorina obtusata (Linné, 1758).– Tous les secteurs, diversement abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35, sous le nom de *Littorina retusa*) et par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p.368, fig. 19).

Littorina saxatilis (Olivi, 1792) et morphe *tenebrosa* Montagu, 1803.– Tous les secteurs, diversement abondante, en limite des étages supra- et médiolittoral. Citée sur le « littoral » par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 31 ; 1868, p. 104) sous le nom de *Littorina rudis*, et à Belle-Île même par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p. 361), FISCHER-PIETTE *et al.* (1963, p. 1-10, pl. 1), FISCHER-PIETTE (1966, p. 664) et FISCHER-PIETTE & GAILLARD (1968, p. 106).

Melaraphe neritoides (Linné, 1758).– Tous les secteurs, abondante, étage supralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 31) sous le nom de *Littorina caerulescens*.

CAPULIDAE

Capulus ungaricus (Linné, 1758).– Port Fouquet, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 36).

CALYPTRAEIDAE

Calyptraea chinensis (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 36 ; 1867, p. 29).

Crepidula fornicata (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, abondante, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

CERITHIIDAE

Bittium reticulatum (da Costa, 1778) et morphe *scabrum* Olivi, 1792.– Tous les secteurs, diversement abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 65).

TURRITELLIDAE

Turritella communis Risso, 1826.– Secteurs N-E, peu fréquente, en laisses de mer (exceptionnellement abondante aux Grands-Sables en 1997). Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 30) sous le nom de *Turritella terebra*.

CINGULOPSIDAE

Eatonina fulgida (J. Adams, 1797).– Le Gros Rocher, rare, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

RISSOIDAE

Rissoa guerinii Récluz, 1843.– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 33) sous le nom de *Rissoa costulata*.

Rissoa membranacea (J. Adams, 1800).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 36, sous le nom de *Rissoa oblonga* ; 1868, p.107).

Rissoa parva (da Costa, 1778).– Tous les secteurs, diversement abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 156) sous le nom de *Rissoa interrupta*.

Rissoa violacea Desmarest, 1814, et morphe *lilacina* Récluz, 1843.– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 156).

Onoba semicostata (Montagu, 1803).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 34 ; 1868, p. 108) sous les noms de *Rissoa exigua* et *R. striata*.

Manzonia crassa (Kanmacher *in* J. Adams, 1798).– Secteurs N et N-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 33 ; 1868, p. 107) sous le nom de *Rissoa costata*.

Cingula trifasciata (J. Adams, 1800) (= *Turbo cingillus* Montagu, 1803).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Crisilla semistriata (Montagu, 1808).– Secteurs N et N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1868, p. 109).

Obtusella intersecta (S.V. Wood, 1857).– Citée à Belle-Île par VERDUIN (1984, p. 58), non revue.

Alvania beani (Hanley *in* Thorpe, 1844).– Port Fouquet, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Alvania cancellata (da Costa, 1778).– Secteurs N et N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 156) sous le nom de *Rissoa crenulata*.

Alvania carinata (da Costa, 1778).– Port Fouquet et Bordardoué, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 32) sous le nom de *Rissoa striatula*.

Alvania lactea (Michaud, 1830).– Secteurs N et N-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 36 ; 1867, p. 33 ; 1868, p. 106).

Alvania punctura (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

SKENEOPSIDAE

Skeneopsis planorbis (Fabricius, 1780).– Port Fouquet, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

BARLEEIDAE

Barleeia unifasciata (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, très fréquente, étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 36) sous le nom de *Rissoa fulva*.

TORNIDAE

Tornus subcarinatus (Montagu, 1803).– Secteur N, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 156).

Circulus striatus (Philippi, 1836).– Le Gros Rocher, rare, dans les sables vaseux du haut de l'étage infralittoral (*).

CAECIDAE

Caecum trachea (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, dans les vases sableuses infralittorales (*).

HYDROBIIDAE

Hydrobia ulvae (Pennant, 1777).– Secteurs N, N-E et S-E, abondante ; secteurs S et O, peu fréquente ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 36 ; 1867, p. 35).

Potamopyrgus jenkinsi (Smith, 1889).– Sauzon, sous les pierres des vases de l'arrière-port, abondante, étage supralittoral (**).

APORRHAIDAE

Aporrhais pespelicani (Linné, 1758).– Port Yorch et les Grands Sables, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 69).

NATICIDAE

Euspira catena (da Costa, 1778).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 et 153, sous le nom reconnu erroné de *Natica catenifera* ; 1867, p. 64).

Euspira fusca (Blainville, 1825).– Port Fouquet, rare, dans les sables vaseux infralittoraux (**).

Euspira pulchella (Risso, 1826).– Port Fouquet, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 64 ; 1868, p. 129) sous le nom de *Natica alderi*.

VELUTINIDAE

Lamellaria latens (O.F. Müller, 1776).– Secteur N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (**).

Lamellaria perspicua (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p.34), non revue.

Velutina velutina (O.F. Müller, 1776).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 et 153 ; 1867, p. 65) sous les noms de *Velutina laevigata* et *V. capuloides*, non revue.

TONNIDAE

Galeodea rugosa (Linné, 1771).– Citée dans les parages de Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 69 ; 1868, p. 139) sous le nom de *Cassidaria tyrrhena*, non revue.

RANELLIDAE

Charonia lampas (Linné, 1758).– Citée au large de Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 67 ; 1868, p. 134) sous le nom de *Triton nodiferus*, non revue.

TRIVIIDAE

Erato voluta (Montagu, 1803).– Port Fouquet, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 ; 1867, p. 71 ; 1868, p. 141) sous le nom de *Marginella laevis*.

Trivia arctica (Pulteney, 1799).– Secteurs N et N-E, diversement abondante, étage infralittoral (*).

Trivia monacha (da Costa, 1778).– Secteurs N et N-E, diversement abondante, haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 35 ; 1867, p. 71) sous le nom de *Cypraea europaea*.

EPITONIIDAE

Epitonium clathratulum (Kanmacher *in* J. Adams, 1798).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, étage infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 ; 1867, p. 30 ; 1868, p. 103).

Epitonium clathrus (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, fréquente, étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 34 ; 1867, p. 30, sous le nom de *Scalaria communis*).

JANTHINIDAE

Janthina exigua Lamarck, 1816.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1868, p. 118) en échouage, non revue.

Janthina janthina (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1868, p. 118) en échouage, sous les noms de *Janthina communis, J. rotundata* et *J. fragilis*, non revue.

EULIMIDAE

Melanella alba (da Costa, 1778).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 ; 1867, p. 38 ; 1868, p.112) sous la désignation inappropriée d'*Eulima polita*.

Melanella polita (Linné, 1758) (= *Rissoa sinuosa* Scacchi, 1836).– Bordardoué, rare, en laisses de mer (**).

Vitreolina philippi (Rayneval & Ponzi, 1854).– Port Fouquet, rare, dans les vases sableuses, haut de l'étage infralittoral (**).

CERITHIOPSIDAE

Cerithiopsis tubercularis (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

TRIPHORIDAE

Marshallora adversa (Montagu, 1803).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 155 ; 1867, p. 66) sous la désignation inappropriée de *Triphoris perversa*.

BUCCINIDAE

Neptunea antiqua (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par P. Fischer (1868, p. 35) et par TASLÉ (1868, p. 132), non revue.

Buccinum undatum Linné, 1758.– Rade du Palais, draguée vivante par moins de 20 m (spécimens dégradés fréquemment rejetés sur la côte N-E). Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 70).

Colus gracilis (da Costa, 1778).– Port Guen, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 66).

Colus jeffreysianus (P. Fischer, 1868).– Citée dans les parages de Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33, sous le nom de *Fusus propinquus* ; 1867, p. 66, sous le nom de *Fusus buccinatus* ; 1868, p. 133) et par P. Fischer (1878, p. 190, sous le nom incertain de *Neptunea propinqua*), non revue.

Chauvetia brunnea (Donovan, 1804).– Secteurs N et N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 33) sous le nom de *Lachesis minima*.

NASSARIIDAE

Nassarius incrassatus (Ström, 1768).– Secteurs N et N-E, abondante ; secteurs S-E, S et O, peu fréquente ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 70).

Nassarius pygmaeus (Lamarck, 1822).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, étage infralittoral (*).

Nassarius reticulatus (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, très fréquente ; secteurs S-E et S, peu fréquente ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 70).

MURICIDAE

Ocenebra erinaceus (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E, S-E et S, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1867, p. 67).

Nucella lapillus (Linné, 1758).– Tous les secteurs, diversement abondante, étage médiolittoral. Citée sur le « littoral » par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 70) et à Belle-Île même par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p. 372, fig. 21).

Trophonopsis muricatus (Montagu, 1803).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1867, p. 67 ; 1868, p. 134), non revue.

TURRIDAE

Haedropleura septangularis (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 68 ; 1868, p. 138).

Bela laevigata (Philippi, 1836).– Bordardoué, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 68 ; 1868, p. 137).

Bela nebula (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer (*).

Bela powisiana (Dautzenberg, 1887).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer (**).

Mangelia attenuata (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, fréquente, dans les vases sableuses infralittorales. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 et 153, sous le nom reconnu erroné de *Mangelia bertrandi* ; 1867, p. 68).

Mangelia coarctata (Forbes, 1840).– Secteurs N et N-E, très fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

Mangelia unifasciata (Deshayes, 1835).– Port Guen, rare, dans les vases sableuses infralittorales (**).

Comarmondia gracilis (Montagu, 1803).– Port Fouquet, peu fréquente, en laisses de mer (*).

Raphitoma leufroyi (Michaud, 1828).– Secteurs N et N-E, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33).

Raphitoma linearis (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, très fréquente, dans les sables graveleux infralittoraux. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 68 ; 1868, p. 136).

Raphitoma purpurea (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, fréquente, dans les sables graveleux infralittoraux. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 68 ; 1868, p. 136).

PYRAMIDELLIDAE

Odostomia conoidea (Brocchi, 1814).– Port Fouquet, peu fréquente, dans les sables graveleux du haut de l'étage infralittoral (*).

Odostomia conspicua Alder, 1850.– Port Fouquet, peu fréquente, dans les vases sableuses infralittorales (**).

Odostomia eulimoides Hanley, 1844.– Port Guen, rare, dans les sables graveleux infralittoraux (*).

Odostomia plicata (Montagu, 1803).– Port Fouquet, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île comme assez abondante par P. FISCHER (1874, p. 247).

Odostomia scalaris MacGillivray, 1843.– Secteurs N et N-E, , peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p.155) sous le nom d'*Odostomia rissoides*.

Odostomia unidentata (Montagu, 1803) (= *Turbonilla albella* S.L. Lovén, 1846).– Secteurs N et N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Chrysallida excavata (Philippi, 1836).– Port Fouquet, peu fréquente, dans les vases sableuses infralittorales (*).

Chrysallida obtusa (Brown, 1827).– Port Fouquet, rare, dans les vases sableuses infralittorales (*).

Chrysallida pellucida (Dillwyn, 1817).– Port Fouquet et Port-Guen, rare, dans les sables graveleux infralittoraux. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p.155).

Turbonilla jeffreysii (Thomson, 1850).– Port Fouquet, peu fréquente, en laisses de mer (**).

Turbonilla lactea (Linné, 1758).– Port Fouquet, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 34) sous le nom de *Chemnitzia elegantissima*.

Turbonilla pusilla (Philippi, 1844).– Port Fouquet, peu fréquente, dans les vases sableuses infralittorales (*)

Turbonilla rufa (Philippi, 1836).– Port Fouquet, rare, en laisses de mer (*).

ACTEONIDAE

Acteon tornatilis (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 38 ; 1867, p. 41, sous le nom de *Tornatella fasciata*), non revue.

PHILINIDAE

Philine aperta (Linné, 1767).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 38), non revue.

Philine catena (Montagu, 1803).– Port Fouquet et le Gros Rocher, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 120).

CYLICHNIDAE

Cylichna cylindracea (Pennant, 1777).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 119), non revue.

Cylichnina umbilicata (Montagu, 1803).– Port Fouquet, rare, en laisses de mer (*).

Scaphander lignarius (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île (TASLÉ, 1864, p. 38; 1867, p. 43), non revue.

RETUSIDAE

Retusa truncatula (Bruguière, 1792).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, dans les sables graveleux infralittoraux (*).

APLYSIIDAE

Aplysia depilans Gmelin, 1791.– Secteur N-E, peu fréquente, étage médiolittoral (*).

Aplysia punctata (Cuvier, 1803).– Secteurs N et N-E, sporadiquement abondante, étage médiolittoral (*).

PLEUROBRANCHIDAE

Pleurobranchus membranaceus (Montagu, 1815).– Bordardoué et le Gros Rocher, peu fréquente, étage médiolittoral (*).

LIMAPONTIIDAE

Limapontia capitata (O.F. Müller, 1774).– Tous les secteurs, sporadiquement et diversement fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

DORIDIDAE

Doris pseudoargus Rapp, 1827.– Secteur N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p.157) sous la désignation inappropriée de *Doris tuberculata*.

OTINIDAE

Otina ovata (Brown, 1827).– Secteurs N et N-E, fréquente, étage supralittoral (*).

ELLOBIIDAE

Auriculinella bidentata (Montagu, 1808).– Port Fouquet, abondante, étage supralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 42 ; 1867, p. 49 ; 1868, p. 126).

Myosotella myosotis (Drapanaud, 1801).– Port Fouquet, peu fréquente, étage supralittoral (*).

ONCHIDIIDAE

Onchidella celtica (Cuvier, 1817).– Port Maria, peu fréquente, en limite des étages supra- et médiolittoral (*).

Scaphopodes

DENTALIIDAE

Antalis vulgaris (da Costa, 1778).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p.28) sous la désignation inappropriée de *Dentalium dentalis*.

Bivalves

NUCULIDAE

Nucula nitidosa Winckworth, 1930.– Secteurs N et N-E, peu fréquente ; Donnant, rare ; en laisses de mer (*).

Nucula nucleus (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, dans les sables graveleux infralittoraux. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 21).

Nucula sulcata Bronn, 1831.– Port Fouquet et Bordardoué, peu fréquente, en laisses de mer (*).

ARCIDAE

Arca tetragona Poli, 1795.– Port Fouquet, peu fréquente, en laisses de mer (*).

Striarca lactea (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 85).

GLYCYMERIDIDAE

Glycymeris glycymeris (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral (parfois rejetée vivante à la côte). Citée dans les parages de Belle-Île par TASLÉ (1867, p.21).

MYTILIDAE

Mytilus edulis Linné, 1758.– Tous les secteurs, en moulières d'extension et de densité variables, étages médio- et infralittoral. Citée sur le « littoral » par TASLÉ (1864, p. 50 ; 1867, p. 23) et à Belle-Île même par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p. 344, fig. 14).

Modiolus adriaticus (Lamarck, 1819).– Port Jean, rare ; le Gros Rocher, fréquente ; haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 50 ; 1867, p. 22, sous le nom de *Modiola tulipa*).

Modiolus barbatus (Linné, 1758).– Port Fouquet, Bordardoué et le Gros Rocher, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 50).

Modiolula phaseolina (Philippi, 1844).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Modiolarca subpicta (Cantraine, 1835).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Musculus costulatus (Risso, 1826).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Musculus discors (Linné, 1767).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

PINNIDAE

Atrina pectinata (Linné, 1767) (= *Pinna fragilis* Pennant, 1777).– Secteur N-E, quelques grandes valves fragmentaires mais non érodées, rejetées à la côte. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 51 ; 1867, p. 23) sous la désignation inappropriée de *Pinna rudis*.

PTERIIDAE

Pteria hirundo (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île et dans ses parages par TASLÉ (1864, p. 50 ; 1867, p. 24), non revue.

PECTINIDAE

Pecten maximus (Linné, 1758).– De Ramonette à la Biche, fréquente surtout à l'est du Gros Rocher, étage infralittoral (parfois rejetée vivante à la côte). Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 51 ; 1867, p. 24).

Chlamys varia (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 51 ; 1867, p. 25).

Pseudamussium sulcatum (O.F. Müller, 1776).– Donnant, rare, en laisses de mer (**).

Aequipecten opercularis (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 24).

Palliolum tigerinum (O.F. Müller, 1776).– Le Gros Rocher, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 51 ; 1867, p.24 ; 1868, p. 92).

Crassadoma pusio (Linné, 1758) (= *Pecten distortus* da Costa, 1778).– Tous les secteurs, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 51, sous le nom d'*Hinnites sinuosus* ; 1867, p.25).

LIMIDAE

Limaria hians (Gmelin, 1791).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 51).

Limea loscombii (G.B. Sowerby, 1824).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 24 ; 1868, p. 90), non revue.

OSTREIDAE

Ostrea edulis Linné, 1758.– Les Grands Sables, en un vaste banc naturel peu éloigné du rivage, étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 51 ; 1867, p. 25).

Crassostrea gigas (Thunberg, 1793) (= *Ostrea angulata* Lamarck, 1819).– Tous les secteurs, diversement abondante, étages médio- et infralittoral (*).

ANOMIIDAE

Anomia ephippium Linné, 1758.– Tous les secteurs, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 51 ; 1867, p. 25).

Pododesmus patelliformis (Linné, 1767).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Heteranomia squamula (Linné, 1758).-- Tous les secteurs, diversement abondante, étage infralittoral (**).

LUCINIDAE

Loripes lacteus (Linné, 1758) (= *Amphidesma lucinalis* Lamarck, 1818).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 49).

Lucinoma borealis (Linné, 1767).– Port Fouquet et Port Guen, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Lucinella divaricata (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, très fréquente ; Donnant, rare ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 49).

UNGULINIDAE

Diplodonta rotundata (Montagu, 1803).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 49).

THYASIRIDAE

Axinulus croulinensis (Jeffreys, 1847).– Port Fouquet et le Gros Rocher, rare, dans les sables vaseux infralittoraux (**).

LASAEIDAE

Lasaea rubrua (Montagu, 1803).– Tous les secteurs, très fréquente, étage supralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 158).

KELLIIDAE

Kellia suborbicularis (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Pseudopythina macandrewi (P. Fischer, 1867).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer (**).

LEPTONIDAE

Lepton squamosum (Montagu, 1803).– Port Fouquet, rare, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

MONTACUTIDAE

Montacuta phascolionis Dautzenberg & P.-H. Fischer, 1925.– Le Gros Rocher, rare, haut de l'étage infralittoral (**).

Kurtiella bidentata (Montagu, 1803).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Tellimya ferruginosa (Montagu, 1808).– Port Fouquet, rare, dans les sables infralittoraux (**).

Epilepton clarkiae (W. Clark, 1852).– Port Fouquet, peu fréquente, dans les sables graveleux infralittoraux (**).

GALEOMMATIDAE

Galeomma turtoni G.B. Sowerby *in* Turton, 1825.– Port Fouquet et Bordardoué, rare, en laisses de mer (*).

ASTARTIDAE

Astarte sulcata (da Costa, 1778).– Port Fouquet et le Gros Rocher, peu fréquente, dans les sables graveleux infralittoraux (**).

Goodallia triangularis (Montagu, 1803).– Port Fouquet, rare ; le Gros Rocher, abondante ; dans les sables graveleux infralittoraux. Citée à Belle-Île par P. FISCHER (1869, p. 89) et par TASLÉ (1870, p. 15).

GLOSSIDAE

Glossus humanus (Linné, 1758).– Citée dans les parages de Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 16) sous le nom d'*Isocardia cor*, non revu.

CARDIIDAE

Acanthocardia aculeata (Linné, 1758).– Port Guen, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 16).

Acanthocardia echinata (Linné, 1758).– Port Andro, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 16).

Acanthocardia tuberculata (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 49 ; 1867, p. 16).

Parvicardium exiguum (Gmelin, 1791).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en laisses de mer (*).

Parvicardium scabrum (Philippi, 1844).– Secteurs N et N-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Cerastoderma edule (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, diversement abondante, étages médio- et infralittoral en zones peu ou modérément exposées. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 49 ; 1867, p. 16).

Laevicardium crassum (Gmelin, 1791).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée dans les parages de Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 17) sous le nom de *Cardium norvegicum*.

VENERIDAE

Venus casina Linné, 1758.– Port Andro, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île et dans ses parages par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 13).

Venus verrucosa Linné, 1758.– Secteurs N et N-E, diversement abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 47).

Chamelea striatula (da Costa, 1778).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 13) sous la désignation inappropriée de *Venus gallina*.

Timoclea ovata (Pennant, 1777).– Secteurs N et N-E, fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

Clausinella fasciata (da Costa, 1778).– Secteurs N, N-E et S-E, abondante, haut de l'étage infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 13).

Callista chione (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, haut de l'étage infralittoral (parfois rejetée vivante à la côte). Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 14).

Pitar rudis (Poli, 1795).– Port Guen, rare, en limite des étages médio- et infralittoral (**).

Gouldia minima (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

Dosinia exoleta (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, abondante ; Donnant, rare ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 14).

Dosinia lupinus (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 13 ; 1868, p. 77) sous le nom d'*Artemis* ou *Dosinia lincta*.

Tapes rhomboides (Pennant, 1777).– Secteurs N et N-E, abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 48 et 154) sous le nom reconnu erroné de *Tapes virgineus*.

Ruditapes decussatus (Linné, 1758).– Tous les secteurs, très fréquente, étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 48 ; 1867, p. 12).

Ruditapes philippinarum (A. Adams & Reeve, 1850).– Port Fouquet et Port Guen, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (**).

Venerupis aurea (Gmelin, 1791).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 48 ; 1867, p. 12).

Venerupis corrugata (Gmelin, 1791).– Secteurs N, N-E et S-E, très fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 48 ; 1867, p. 13) sous le nom de *Tapes pullastra*.

Venerupis corrugata, morphe *saxatilis* Fleuriau de Bellevue, 1802.– Tous les secteurs, peu fréquente, étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 47) sous le nom de *Tapes perforans*.

Irus irus (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 48).

PETRICOLIDAE

Petricola lithophaga (Philippson, 1788).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

MACTRIDAE

Lutraria angustior Philippi, 1844.– Secteurs N, N-E, S-E et S, très fréquente, en laisses de mer (**).

Lutraria lutraria (Linné, 1758).– Secteurs N et N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 46) sous le nom de *Lutraria elliptica*.

Lutraria magna (da Costa, 1778) (= *Mya oblonga* Gmelin, 1791).– Les Grands Sables, fréquente, en laisses de mer. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 46 ; 1867, p. 6).

Spisula elliptica (Brown, 1827).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente ; Donnant, rare ; dans les sables graveleux infralittoraux (*).

Spisula solida (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, diversement abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 6).

Spisula subtruncata (da Costa, 1778).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Mactra glauca Born, 1778.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 7), non revue.

Mactra stultorum (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente ; Herlin et Donnant, rare ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 45 ; 1867, p. 7).

MESODESMATIDAE

Donacilla cornea (Poli, 1791).– Port Fouquet et Port Guen, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 7 ; 1868, p. 68).

TELLINIDAE

Tellina donacina Linné, 1758.– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 9).

Tellina fabula Gmelin, 1791.– Port Guen et Port Andro, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 9).

Tellina incarnata Linné, 1758.– Secteurs N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 9 ; 1868, p. 71) sous le nom de *Tellina squalida*.

Tellina serrata Brocchi, 1814.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 46 ; 1867, p.9 ; 1968, p. 72) et par P. FISCHER (1878, p. 176), non revue.

Tellina tenuis da Costa, 1778.– Port Andro et Port Kerel, abondante, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 46 ; 1867, p. 9).

Gastrana fragilis (Linné, 1758).– Les Grands Sables, peu fréquente, en laisses de mer. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p.46).

Macoma balthica (Linné, 1758).– Sauzon et Bordardoué, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 46 ; 1867, p. 9).

Arcopagia crassa (Pennant, 1777).– Secteur N-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 46 ; 1867, p. 9 ; 1868, p. 71).

DONACIDAE

Donax trunculus Linné, 1758.– Port Andro et Port Kerel, fréquente ; Herelin et Donnant, rare ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 10).

Donax vittatus (da Costa, 1778).– Port Andro et Port Kerel, fréquente ; Donnant, rare ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 11).

Capsella variegata (Gmelin, 1791).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p.7 ; 1868, p. 74) sous le nom de *Donax politus*, non revue.

PSAMMOBIIDAE

Gari depressa (Pennant, 1777).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 46) sous le nom de *Psammobia vespertina*.

Gari fervensis (Gmelin, 1791).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Gari tellinella (Lamarck, 1818).– Port Fouquet, rare ; le Gros Rocher, très fréquente ; en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 46).

SCROBICULARIIDAE

Scrobicularia plana (da Costa, 1778).– Sauzon, dans la vasière de l'arrière-port, abondante, étage médiolittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 8) sous le nom de *Scrobicularia piperata*.

SEMELIDAE

Abra alba (W. Wood, 1802).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 47).

Abra nitida (O.F. Müller, 1776).– Port Fouquet, rare, en laisses de mer (**).

Abra prismatica (Montagu, 1808).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 47 ; 1867, p. 7 ; 1868, p. 69), non revue.

SOLECURTIDAE

Solecurtus scopula (Turton, 1822).– Les Grands Sables, peu fréquente, en laisses de mer. Citée dans les parages de Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 3 ; 1868, p. 63) sous le nom de *Solecurtus candidus*.

Azorinus chamasolen (da Costa, 1778).– Les Grands Sables, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 45, sous le nom de *Solecurtus coarctatus* ; 1870, p. 173, sous le nom de *Solecurtus antiquatus*).

PHARIDAE

Pharus legumen (Linné, 1758).– Port Andro, rare, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 44).

Ensis arcuatus (Jeffreys, 1865).– Secteurs N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (**).

Ensis ensis (Linné, 1758).– Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 44 ; 1867, p. 3), non revue.

Dans son histoire de Belle-Île, finie en 1754, F. LE GALLEN (*in* N. TAFOIRY, 2005, p. 119) décrit en détail l'existence, dans les vases de l'arrière-port de Sauzon, du « petit couteau », terme sous lequel on désignait alors communément cette espèce. Celle-ci, apparemment assez abondante à Sauzon vers le milieu du XVIIIe siècle, et très appréciée, en a maintenant totalement disparu, probablement du fait de sa surpêche.

Ensis siliqua (Linné, 1758).– Secteurs N, N-E et S-E, fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 3).

SOLENIDAE

Solen marginatus Pennant, 1777.– Secteur N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1867, p. 3).

MYIDAE

Mya truncata Linné, 1758.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 4 ; 1868, p. 65), non revue.

Sphenia binghami Turton, 1822.– Port Fouquet et Bordardoué, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral (*).

CORBULIDAE

Corbula gibba (Olivi, 1792).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 4).

HIATELLIDAE

Hiatella arctica (Linné, 1767).– Secteurs N, N-E et S-E, abondante, étages médio- et infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 157) sous le nom de *Saxicava oblonga*.

Hiatella rugosa (Linné, 1767).– Secteurs N, N-E et S-E, peu fréquente, haut de l'étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 45).

PHOLADIDAE

Pholas dactylus Linné, 1758.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 2), non revue.

Barnea candida (Linné, 1758).– Le Bugul, rare, en laisses de mer. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 2).

TEREDINIDAE

Teredo navalis Linné, 1758.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 1) sous le nom de *Teredo batavus*, non revue.

Bankia bipennata (Turton, 1819).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 61) dans des bois échoués, non revue.

Nototeredo norvagica (Spengler, 1792).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 2), non revue.

Psiloteredo megotara (Hanley *in* Forbes & Hanley, 1848).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1868, p. 61) dans des bois échoués, non revue.

Teredora malleolus (Turton, 1822).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 2 ; 1868, p. 61) dans des bois échoués, non revue.

PANDORIDAE

Pandora inaequivalvis (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 45 ; 1867, p. 5), non revue.

LYONSIIDAE

Lyonsia norwegica (Gmelin, 1791).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 45 ; 1867, p. 5), non revue.

THRACIIDAE

Thracia distorta (Montagu, 1803).– Secteurs N et N-E, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (*).

Thracia papyracea (Poli, 1791).– Port Andro, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral. Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 45 et 1868, p. 66, sous le nom de *Thracia phaseolina* ; 1867, p. 6).

Thracia villosiuscula (MacGillivray, 1827).– Le Gros Rocher, peu fréquente, en limite des étages médio- et infralittoral (**).

Céphalopodes

SEPIIDAE

Sepia officinalis Linné, 1758.– Secteur N-E, saisonnièrement abondante. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1867, p. 72).

Sepia orbignyana Férussac *in* d'Orbigny & Férussac, 1826.– Tous les secteurs, sépions saisonnièrement fréquents, en laisses de mer (*).

SEPIOLIDAE

Sepiola atlantica d'Orbigny *in* Férussac & d'Orbigny, 1839.– Secteurs N-E et S-E, sporadiquement abondante (*).

LOLIGINIDAE

Loligo vulgaris Lamarck, 1798.– Rade du Palais, saisonnièrement abondante, en pêche. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1867, p. 72).

Alloteuthis subulata (Lamarck, 1798).– Rade du Palais, peu fréquente, en pêche (*).

OMMASTREPHIDAE

Todarodes sagittatus (Lamarck, 1798).– Rade du Palais, rare, en pêche. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 155).

OCTOPODIDAE

Octopus vulgaris Cuvier, 1797.– Tous les secteurs, peu fréquente, sporadique, étage infralittoral. Citée sur « le littoral » par TASLÉ (1864, p. 32 ; 1867, p. 72).

Remarques d'ordre systématique

Quelques remarques se justifient concernant les taxons suivants :

Gibbula cineraria (LINNÉ, 1758) n'est représentée à Belle-Île que par des individus de forme et d'ornementation pigmentée typiques.

Gibbula pennanti (PHILIPPI, 1846), très majoritairement représentée ici par sa forme typique, renferme quelques spécimens, notamment à Port Fouquet, qui appartiennent à la variété signalée à Saint-Gildas-de-Rhuys (Morbihan) et à Saint-Gilles-Croix-de-Vie (Vendée) par CRISP & FISCHER-PIETTE (1959, p. 356), et qui se caractérise par une bande périphérique claire sur la carène du dernier tour, particulièrement bien marquée aux stades juvéniles (jusque vers 8 mm de largeur), le reste de la coquille étant presque uniformément pigmenté en indigo ou pourpre foncés, rendant les taches réticulées presque invisibles.

Littorina obtusata (LINNÉ, 1758) est ici morphologiquement assez stable, à coquille épaisse et spire très peu élevée (morphe *littoralis*), cependant qu'elle présente toute la gamme de ses variations de couleur habituelles pour la Bretagne du Sud, à l'exception de la var. *ziczac*. DAUTZENBERG & H. FISCHER (1915, p. 116 et 123, pl. 2, fig. 18) ont signalé que leur nouvelle var. ex colore *inversicolor* se trouvait combinée à Belle-Île avec la var. ex forma *vittata* Philippi, 1848, cette dernière non revue. L'espèce affine *Littorina mariae* Sacchi & Rastelli, 1966, n'a pas été jusqu'à présent rencontrée à Belle-Île.

Littorina saxatilis (OLIVI, 1792) présente ici la quasi totalité des variations de forme, de structure externe du test et de couleur qui lui sont connues sur le littoral sud de la Bretagne. L'espèce voisine *Littorina nigrolineata* GRAY, 1839, n'a pas été jusqu'ici trouvée à Belle-Île (CRISP & FISCHER-PIETTE, 1959, p. 364, fig. 17 ; FISCHER-PIETTE *et al.*, 1963, p. 10).

Rissoa violacea DESMAREST, 1814, est ici très majoritairement représentée par des individus attribuables au morphe *lilacina* RÉCLUZ, 1843.

Bittium reticulatum (DA COSTA, 1778) présente à Belle-Île, dans ses multiples populations, une gamme complète des variations, tant dans l'angle de croissance (de 20° à 30° en début de croissance et de 10° à 20° en fin de croissance) que dans le nombre des côtes axiales (de 18 ou parfois moins jusqu'à 22 ou plus sur l'avant-dernier tour), qui ne permettent pas d'en distinguer spécifiquement *B. scabrum* (OLIVI, 1792), ici donc considérée comme un simple morphe.

Venus saxatilis FLEURIAU DE BELLEVUE, 1802, considérée par la majorité des auteurs comme un simple écomorphe de *Venerupis corrugata* (GMELIN, 1791), pourrait mériter d'en être spécifiquement séparée en raison de son adaptation très particulière aux anfractuosités rocheuses et de l'absence totale de formes de passage entre les deux taxons, ceci sauf dans les premiers stades ontogéniques ; sa morphologie coquillière est ici, de surcroît, régulière et très constante. Son aire de répartition géographique apparaît en outre nettement plus restreinte, tant vers le Nord où elle s'arrête aux côtes sud et ouest des Îles Britanniques, que vers le Sud où elle ne dépasse pas les Canaries et les côtes occidentales du Maroc, tandis que l'aire d'extension de *Venerupis corrugata* va de la Norvège à l'Afrique du Sud.

Lutraria angustior PHILIPPI, 1844, est ici représentée par son morphe court, la longueur de sa coquille n'excédant pas 1,8 à 1,9 fois sa hauteur : 12,5 / 7 cm pour les plus grands spécimens.

Espèces benthiques allochtones antérieurement citées

Une bonne douzaine d'espèces méditerranéennes, subtropicales, antillaises ou même des côtes du Chili, ont été citées à Belle-Île par TASLÉ ; mais celui-ci (TASLÉ, 1864, p. 152) a bien précisé que les identifications de ces espèces « exotiques » lui avaient été indiquées par divers collecteurs (le Dr Hémon, M. Gand, M. Delaunay), sans qu'il ait généralement pu les contrôler par lui-même. En fait, leur citation résulte très probablement de simples confusions ou de spécimens déplacés, et la prudence nous impose donc de ne pas les retenir. Elles sont listées ici pour mémoire :

Rissoa marginata Michaud, 1832.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 35), espèce méditerranéenne.

Natica variabilis Récluz *in* Reeve, 1855.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 et 153) sous le nom de *Natica valenciennesii*, espèce méditerranéenne.

Cabestana cutacea (Linné, 1767).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 67), espèce de Méditerranée et de l'Atlantique subtropical, anciennement signalée sans certitude plus au nord.

Columbella mercatoria (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34), espèce antillaise.

Thais (Stramonita)) haemastoma (Linné, 1767).– Cité à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 155), espèce de Méditerranée et de l'Atlantique subtropical, jusqu'au sud du Golfe de Gascogne, anciennement signalée sans certitude plus au nord.

Acanthina monodon (Pallas, 1774).– Cité à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 ; 1867, p. 71) sous le nom de *Monoceros crassilabrum*, espèce chilienne.

Raphitoma cordieri (Payraudeau, 1826).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 33 ; 1867, p. 68 et 1868, p. 136, sous le nom de *Mangelia reticulata*), espèce méditerranéenne.

Raphitoma philberti (Michaud, 1829).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 155), espèce méditerranéenne.

Epitonium commutatum (Monterosato, 1877).– Cité à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 34 ; 1867, p. 30 ; 1868, p. 103) sous les noms de *Scalaria pseudoscalaris* et *S. lamellosa*, espèce de Méditerranée et des Canaries.

Bulla striata Bruguière, 1792.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 38, sous le nom de *Bulla cranchii* ; 1867, p. 42 ; 1868, p. 120), espèce méditerranéenne.

Barbatia barbata (Linné, 1758).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p. 51), espèce méditerranéenne.

Tellina radiata Linné, 1758.– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1864, p.46 ; 1867, p. 10), espèce des Antilles et du Golfe du Mexique.

Bankia bipennata (Turton, 1829).– Citée à Belle-Île par TASLÉ (1867, p. 2 ; 1868, p. 61), espèce méditerranéenne.

À l'inverse, certaines des erreurs d'identification commises par TASLÉ et non redressées par lui-même ne posent aucun problème de rectification, car étant sans alternative possible. Telles sont : *Chiton discrepens* (ici *Acanthochitona crinita*), *Eulima polita* (ici *Melanella alba*), *Triphoris perversa* (ici *Marshallora adversa*), *Doris tuberculata* (ici *Doris pseudoargus*), *Dentalium dentalis* (ici *Antalis vulgaris*), *Pinna rudis* (ici *Atrina pectinata*) et *Venus gallina* (ici *Chamelea striatula*).

Le cas d'*Anadara diluvii*

La plage de Bordardoué a livré, en 2007, une valve droite de l'Arcidae *Anadara diluvii* (LAMARCK, 1805) *sensu auct.*, de 26 mm de longueur, rejetée à la côte et érodée mais parfaitement identifiable, bien caractérisée par son galbe général, par son plateau cardinal étroitement denticulé, ainsi que par son ornementation composée de 24-25 côtes radiales subnoduleuses.

C'est une espèce qui, apparue en Europe au Miocène, vivait encore au Redonien (Pliocène inférieur) dans le nord-ouest de la France (LAURIAT-RAGE, 1981, p. 32) et plus au nord au Plio-Pléistocène (VAN REGTEREN ALTENA *et al.*, 1962, p. 13, pl. 2, fig. 14 et pl. 4, fig. 14), alors qu'elle ne subsisterait plus actuellement qu'en Méditerranée, ainsi peut-être qu'au large des côtes nord-atlantiques de l'Afrique. La valve de cette espèce trouvée à Bordardoué pourrait donc, soit avoir été portée par des courants ou avec le ballast d'un navire jusqu'à Belle-Île depuis la région de Gibraltar, soit indiquer l'existence d'une petite population relicte de cette espèce dans les parages de Belle-Île, ou subactuelle comme l'a suggéré A. Lauriat-Rage (communication orale), soit encore provenir d'un gisement pliocène ou plio-pléistocène (vers –3 à –1,8 Ma) immergé non loin de Belle-Île et correspondant à un épisode climatique nettement plus chaud qu'actuellement. Cette question ne peut être actuellement résolue ; mais la dernière hypothèse (origine subfossile ou fossile de cette valve) semble devoir être écartée, du fait que son test ne montre aucune marque d'une quelconque altération diagenétique.

Analyse de la malacofaune

Ainsi, 262 espèces de mollusques marins se trouvent ici listées concernant la malacofaune marine de Belle-Île (6 de polyplacophores, 128 de gastropodes, 1 de scaphopodes, 120 de bivalves et 7 de céphalopodes). Parmi ces espèces, 144 de celles qui y avaient été précédemment mentionnées ont pu être confirmées, tandis que 29 autres n'ont pas été observées à nouveau. 89 s'y trouvent mentionnées pour la première fois.

Différences constatées par rapport aux relevés antérieurs

On peut s'interroger sur les éventuelles modifications apparues dans cette malacofaune depuis la seconde moitié du XIXe siècle, époque des relevés publiés par TASLÉ.

À l'exception des espèces allochtones listées ci-dessus, les espèces citées à Belle-Île dans les années 1860 et non revues actuellement sont au nombre de seulement 29, et il convient de faire remarquer que les naturalistes de la seconde moitié du XIXe siècle, dont TASLÉ, ont pu bénéficier des prélèvements effectués inopinément par les pêcheurs locaux. Ceux-ci, alors très nombreux, étaient habitués à négocier auprès des collectionneurs les plus beaux spécimens remontés dans leurs dragues ou leurs filets (pratique devenue maintenant caduque du fait de la quasi disparition des pêcheurs locaux, sur Belle-Île en particulier). Ceci permet notamment d'expliquer comment ont pu être autrefois collectées, dans les parages de Belle-Île, quelques grosses espèces benthiques d'eaux relativement profondes, non revues depuis, telles que *Galeodea rugosa, Charonia lampas, Neptunea antiqua, Colus jeffreysianus, Pteria hirundo* et *Glossus humanus*. Or, faute d'avoir pu personnellement pratiquer aucun réel dragage en mer, les observations faites ici se réfèrent pour l'essentiel à des prélèvements effectués en bordure de côte, préférentiellement lors des plus basses mers de vive-eau. Parmi les espèces non revues figurent aussi les janthinidés, pour lesquels aucun échouage de population n'a pu être observé au cours des dernières décennies. Par ailleurs, l'absence actuelle des cinq espèces de térédinidés citées par TASLÉ tient manifestement à la totale disparition, sur Belle-Île, des structures portuaires en bois, ainsi qu'à l'extrême raréfaction des pièces de bois à la dérive. Une bonne quinzaine d'autres espèces autrefois signalées à Belle-Île, mais non revues bien qu'activement recherchées, pourraient y être restées -ou devenues- rarissimes, ou ne plus s'y trouver, telles que *Lamellaria perspicua, Velutina velutina, Trophonopsis muricatus, Acteon tornatilis, Philine aperta, Cylichna cylindracea, Scaphander lignarius, Limea loscombii, Mactra glauca, Tellina serrata, Capsella variegata, Abra prismatica, Ensis ensis, Mya truncata, Pholas dactylus, Pandora inaequivalvis et Lyonsia norwegica.*

Une question se pose au sujet d'*Obtusella interstincta* (S.V. WOOD, 1857), dont VERDUIN (1984, p. 58) indique avoir examiné de nombreux spécimens de Belle-Île, de la collection Dautzenberg (lot n° KBI N-D à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles), dont la collecte remonterait donc à environ un siècle ; or, cette espèce ne se trouve actuellement pas sur le littoral de Belle-Île. Elle pourrait donc en avoir totalement disparu après une période de prolifération ; mais on ne peut, non plus, exclure une erreur de provenance lors de l'étiquetage de ce lot.

Pour ce qui concerne, à l'inverse, les espèces nouvellement observées sur le littoral de Belle-Île, rien ne permet évidemment d'affirmer qu'elles n'y existaient pas déjà dans les années 1860, où elles auraient alors simplement échappé aux investigations des naturalistes ; mais cette éventualité est peu plausible, et leur nombre important (89 espèces, soit plus du triple de celles non revues depuis) porterait à supposer que toutes ne s'y trouvaient pas alors. Dans cette hypothèse, la malacofaune littorale de Belle-Île aurait eu tendance

à s'enrichir et à se diversifier depuis un siècle et demi, et ceci même si quelques-unes des espèces qui s'y trouvaient alors en ont maintenant disparu. Mais l'instabilité, tant régionale que locale, des flores et des faunes du domaine marin côtier est un fait bien connu, dû à la combinaison de multiples facteurs (climatiques, hydrodynamiques, sédimentologiques, physico-chimiques, nutritionnels, concurrentiels, ... globalement environnementaux), ce qui a été mis notamment en évidence dans le Golfe de Gascogne, entre autres par PRENANT (1934). Aussi, la présente liste des espèces recensées ne représente-t-elle probablement qu'un état « global », sujet à se modifier plus ou moins en fonction d'épisodes floristiques et faunistiques dont la dynamique nous échappe encore, ceci semblant, ici tout au moins, concerner davantage la malacofaune de l'étage infralittoral que celle de l'étage médiolittoral.

Parmi ces espèces, quatre au moins (*Gibbula pennanti, Trivia arctica*, *Ensis arcuatus* et *Lutraria angustior*) n'étaient tout simplement pas alors habituellement admises en systématique, une (*Tellimya phascolionis*) n'était pas encore décrite et trois autres (*Crepidula fornicata, Crassostrea gigas* et *Ruditapes philippinarum*), d'introduction alors relativement récente ou introduites depuis, ne pouvaient évidemment figurer sur les relevés des anciens auteurs.

Parmi les 89 espèces nouvellement observées à Belle-Île, 25 n'avaient pas même encore été signalées, d'après la bibliographie citée, sur le littoral sud de la Bretagne, entre l'estuaire de la Loire et la Pointe du Raz. Ce sont, marquées d'un double astérisque (**) dans la liste ci-dessus : *Callochiton septemvalvis, Clelandella miliaris, Potamopyrgus jenkinsi, Euspira fusca, Lamellaria latens, Melanella polita, Vitreolina philippi, Bela powisiana, Mangelia unifasciata, Odostomia conspicua, Turbonilla jeffreysii, Pseudamussium sulcatum, Heteranomia squamula, Axinulus croulinensis, Pseudopythina macandrewi, Montacuta phascolionis, Tellimya ferruginosa, Epilepton clarkiae, Astarte sulcata, Pitar rudis*, *Ruditapes philippinarum*, *Lutraria angustior, Abra nitida, Ensis arcuatus* et *Thracia villosiuscula*. La malacofaune marine de Belle-Île apparaît cependant nettement moins diversifiée que celle du littoral sud de la Bretagne (long de près de 300 km !), où pas moins de 320 espèces ont été précédemment signalées.

Répartition des mollusques benthiques sur le pourtour de Belle-Île

Bien différents par leur exposition à la houle, par leur bathymétrie et par la nature de leurs fonds marins, les cinq principaux secteurs du littoral de Belle-Île (N, N-E, S-E, S, O), définis ci-dessus, se caractérisent aussi par de nettes particularités dans leur malacofaune benthique.

D'un point de vue purement quantitatif, la distribution de cette malacofaune, telle qu'elle ressort de la liste établie ci-dessus, montre que les secteurs N et N-E, les moins exposés à la houle, sont aussi ceux qui totalisent le plus grand nombre d'espèces (respectivement 185 et 178 espèces), le secteur S-E venant ensuite avec 85 espèces, puis les secteurs S et O, les plus exposés à la houle, avec une trentaine d'espèces chacun. Le secteur O en particulier, tant par la verticalité que par la forte exposition de ses hautes falaises, peut être étroitement comparé à la côte sauvage de Quiberon, qui est également pauvre

en espèces (JOUBIN, 1907b, p. 11-18 ; PRENANT, 1932, p. 82) : seules y sont abondantes les espèces adaptées à un mode fortement battu, telles que, pour les mollusques, *Patella vulgata* et *Mytilus edulis.*

D'un point de vue qualitatif, il apparaît que les gastropodes sont particulièrement diversifiés dans le secteur N où dominent les substrats rocheux (96 espèces contre 85 pour le secteur N-E), tandis que les bivalves sont majoritaires dans le secteur N-E où dominent les substrats meubles, vaseux, sableux et graveleux (86 espèces contre 75 pour le secteur N). Dans le secteur S-E, à fonds essentiellement sablo-vaseux, ce sont les bivalves qui sont les plus diversifiés. Dans les secteurs S et O, aux fonds essentiellement rocheux, ce sont les gastropodes qui dominent.

On peut constater que si nombre d'espèces, tant parmi les bivalves que parmi les gastropodes, sont communes aux secteurs N et N-E, et partiellement aussi S-E, il n'en subsiste pas moins entre eux d'assez nettes particularités : ainsi, la vasière de l'arrière-port de Sauzon est seule à livrer les espèces *Potamopyrgus jenkinsi* et *Scrobicularia plana* ; c'est aux alentours de Port Fouquet que se trouvent la plupart des Pyramidellidae, et là seulement s'observent les Ellobiidae ; l'espèce *Gari tellinella* n'existe essentiellement qu'aux abords du Gros Rocher, où elle est sporadiquement abondante. Par ailleurs, les Donacidae n'ont été presque exclusivement rencontrés qu'à Port Andro et à Port Kerel ; de même, *Venus casina*, *Pharus legumen*, et *Acanthocardia echinata* ne se trouvent qu'à Port Andro. Ces quelques exemples, pris parmi bien d'autres (voir ci-dessus la liste des espèces recensées), montrent assez que la malacofaune peut présenter, à Belle-Île, des différences parfois très tranchées selon les stations.

Particularités de la malacofaune littorale de Belle-Île

Les échantillonnages pratiqués à Belle-Île permettent de dégager quelques faits. Pour les gastropodes, on doit noter une particulière abondance des littorinidés de même qu'une forte représentation des rissoidés, des turridés et des pyramidellidés, ceci dans les secteurs N et N-E ; à l'inverse, d'autres groupes sont relativement rares, tels les naticidés et les nudibranches. *Truncatella subcylindrica* (Linné, 1758) fait ici totalement défaut, faute de biotope adéquat.

Les scaphopodes sont ici très exceptionnels.

Parmi les bivalves, qui sont globalement ici presque aussi diversifiés que les gastropodes, on doit noter la rareté des espèces foreuses (tels que pétricolidés, gastrochénidés et pholadidés), ceci du fait que les fonds marins sont ici formés presque exclusivement, soit de substrats meubles, de diverses granulométries mais quasiment sans aucun processus d'induration, soit de substrats pierreux ou rocheux trop résistants pour permettre leur attaque par des organismes foreurs. En revanche, plus abondantes sont ici les espèces qui trouvent leur habitat dans des anfractuosités de la roche, telles que *Modiolarca subpicta, Musculus discors, Kellia suborbicularis, Kurtiella bidentata, Galeomma turtoni, Irus irus, Venerupis corrugata* morphe *saxatilis, Sphenia binghami, Hiatella rugosa* et *Thracia distorta*.

Les céphalopodes apparaissent, quant à eux, assez bien représentés, ceci probablement du fait de la position avancée de Belle-Île.

D'une façon générale, on observe une très faible diversité d'espèces estuariennes (essentiellement *Potamopyrgus jenkinsi* parmi les gastropodes et *Scrobicularia plana* parmi les bivalves), ceci tenant à la quasi absence de tels milieux sur l'île dont les « fleuves » (des vallons à cours intermittents aboutissant tous à la mer) ont un débit très réduit et ne déterminent aucune lagune saumâtre, ni ne forment aucun delta, ne charriant qu'une quantité infime de sédiments terrigènes. Seule la vasière de l'arrière-port de Sauzon présente quelques caractères estuariens.

Sur le littoral de cette île en particulier se produisent assez fréquemment, notamment lors des tempêtes, des transferts de sédiments sablo-vaseux à sablo-graveleux ou même pierreux, qui peuvent provoquer des accumulations ou des affouillements importants, parfois sur près de 2 m de hauteur. Les peuplements d'organismes fouisseurs s'en trouvent alors plus ou moins fortement perturbés, de même aussi que les organismes des substrats pierreux ou rocheux lorsqu'ils se trouvent brusquement envahis de sédiments. Il s'ensuit des changements très notables, d'une année sur l'autre, dans la malacofaune en particulier, certaines espèces pouvant se raréfier fortement, ou même disparaître localement, ou au contraire s'en trouver favorisées.

Bien qu'elle soit beaucoup plus riche et diversifiée qu'on ne le pensait antérieurement, la malacofaune marine de Belle-Île apparaît néanmoins relativement pauvre et très sélective par rapport à celle du littoral méridional de la Bretagne : s'il s'y trouve 25 espèces apparemment absentes de ce littoral, il y manque en revanche une soixantaine d'espèces sur les quelque 320 jusqu'ici signalées entre l'estuaire de la Loire et la Pointe du Raz. Cette relative pauvreté de la malacofaune belliloise s'explique aisément par la forte exposition à la houle de ses côtes, notamment dans ses secteurs sud et ouest, ainsi que par la faible diversité de ses biotopes littoraux.

Dominance des influences méridionales

La très grande majorité des 262 espèces qui composent la malacofaune marine de Belle-Île ne sont pas significatives d'une province biogéographique précise, ayant une extension connue qui s'étend, dans l'Atlantique, des côtes norvégiennes ou du nord des Iles Britanniques jusque plus ou moins loin vers le sud, le long des côtes occidentales d'Afrique.

Cependant, 56 des espèces ici inventoriées, à répartition plus ou moins fortement méridionale, ont pour limite septentrionale les côtes françaises de la Manche occidentale ou les côtes sud ou sud-ouest de l'Irlande ou de la Grande-Bretagne, jusque vers 55° de latitude nord : *Lepidopleurus cajetanus, Acanthochitona fascicularis, Haliotis tuberculata, Emarginula rosea, Diodora graeca, Patella intermedia, Osilinus lineatus, Jujubinus exasperatus, J. striatus, Gibbula pennanti, Circulus striatus, Eatonina fulgida, Rissoa guerini, Alvania carinata, A. lactea, Calyptraea chinensis, Crepidula fornicata, Galeodea rugosa, Charonia lampas, Chauvetia brunnea, Ocenebra erinaceus, Mangelia unifasciata, Janthina exigua, J. janthina, Melanella polita, Turbonilla pusilla, Aplysia depilans, Pleurobranchus membranaceus, Otina ovata, Onchidella celtica, Antalis vulgaris, Striarca lactea, Modiolus adriaticus, Atrina pectinata,*

Crassostrea gigas, Loripes lacteus, Lucinella divaricata, Diplodonta rotundata, Epilepton clarkiae, Tellimya phascolionis, Galeomma turtoni, Acanthocardia tuberculata, Callista chione, Ruditapes decussatus, R. philippinarum, Irus irus, Venerupis corrugata morphe *saxatilis, Lutraria angustior, L. magna, Mactra glauca, Donax trunculus, Capsella variegata, Pharus legumen, Pandora inaequivalvis, Sepia orbignyana* et *Octopus vulgaris* ; sept autres ne dépassent pas même vers le nord la Rade de Brest : *Diodora gibberula*, *Bela laevigata, Pseudopythina macandrewi*, *Pitar rudis*, *Petricola lithophaga, Donacilla cornea* et *Tellina serrata*.

Presque toutes ont une limite méridionale située en Méditerranée ou dans les parages du Détroit de Gibraltar, ou plus ou moins loin vers le sud le long des côtes atlantiques d'Afrique ; ceci à l'exception de 11 seulement d'entre elles, dont l'aire de répartition connue ne dépasse pas vers le sud les limites du Golfe de Gascogne : *Lacuna pallidula, L. parva, L.vincta*, *Rissoa membranacea, Cingula trifasciata, Neptunea antiqua, Bela powisiana, Otina ovata, Heteranomia squamula, Ensis arcuatus* et *Mya truncata*.

Ainsi qu'il en est pour l'ensemble des côtes sud de la Bretagne (PRENANT, 1932, p. 99), la malacofaune marine de Belle-Île présente donc, par sa composition spécifique, des caractères qui sont assez nettement significatifs d'influences plus méridionales que septentrionales.

Conclusions

Par sa position très avancée en mer, Belle-Île constitue, au large de la côte méridionale de la Bretagne, un jalon particulier, notamment intéressant par les caractères de sa malacofaune littorale. Celle-ci, jusqu'ici essentiellement connue par les travaux de TASLÉ, qui remontent aux années 1860, ne totalisait guère alors que quelque 170 espèces recensées (polyplacophores, gastropodes, scaphopodes, bivalves et céphalopodes).

Le présent travail a permis d'établir que cette malacofaune s'élève en fait à au moins 262 espèces recensées, dont 89 nouvellement signalées à Belle-Île, parmi lesquelles 25 n'avaient pas même encore été reconnues le long de la bordure septentrionale du Golfe de Gascogne, entre l'estuaire de la Loire et la Pointe du Raz.

Il existe donc une différence, quantitativement très importante, entre la composition actuelle de cette malacofaune et celle établie dans les années 1860 : 89 espèces nouvellement observées et 29 espèces non retrouvées, soit une différence cumulée de 118 espèces sur les 262 recensées en tout. Cette différence pourrait être en partie due à des aléas d'investigation ; mais elle semble devoir être plutôt attribuée à la modification de certains facteurs limitants ou favorisants pour telles ou telles espèces, modifications qui pourraient être responsables d'une tendance à l'enrichissement et à la diversification en mollusques benthiques de cette région du Golfe de Gascogne au cours du dernier siècle.

La malacofaune marine de Belle-Île se singularise en outre, par rapport à celle de l'ensemble de la côte méridionale de la Bretagne, par l'absence d'une soixantaine d'espèces (sur les quelque 320 recensées sur cette côte), ce qui

se trouve en rapport direct avec la forte exposition des rivages de Belle-Île et la faible diversité de ses biotopes littoraux.

En plus de certaines caractéristiques, ici mises en évidence, dans la répartition et dans les particularités des peuplements en mollusques benthiques sur le littoral de Belle-Île, il a pu être établi que leur composition spécifique apparaissait significative d'influences nettement plus méridionales que septentrionales.

Dans l'éventualité d'un changement climatique majeur et durable, tel qu'envisagé par certains, la présente étude pourrait alors servir de jalon dans nos connaissances pour en évaluer l'impact, au cours des décennies à venir, sur la composition d'une malacofaune littorale insulaire, Belle-Île-en-mer offrant par excellence un milieu maritime bien préservé, car exempt de pollution agricole notable et de toute activité aquacole.

Remerciements

Je suis redevable à Bernard Méthivier et à Pierre Lozouet de m'avoir fait profiter de leur expérience et de m'avoir facilité l'accès à la très riche documentation du Muséum national d'Histoire naturelle sur la systématique et la faunistique des mollusques actuels. Mes remerciements vont aussi à Olivier Brosselin, cameraman sous-marin et actuellement l'un des meilleurs connaisseurs des fonds littoraux de Belle-Île, pour les utiles informations qu'il m'a apportées.

Ouvrages cités

BAVAY A., 1889. – Deuxième supplément à la faune malacologique terrestre et marine de la rade et des environs de Brest. *Journ. de Conchyl.*, Paris, 37 : 219-225.

CAILLIAUD F., 1865. – Catalogue des radiaires, des annélides, des cirrhipèdes et des mollusques marins, terrestres et fluviatiles recueillis dans le département de la Loire-Inférieure. Mellinet impr., Nantes : 324 p., 5 pl.

CLEMAM (Check List of European Marine Mollusca), 2008. – http : // www. somali. asso. fr / clemam / biotaxis. php.

COLLARD DES CHERRES M., 1830. – Catalogue des testacés marins du département du Finistère, principalement des côtes de Brest. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, 4 : 3-58.

CRISP J. & FISCHER-PIETTE E., 1959. – Répartition des principales espèces intercotidales de la côte atlantique française en 1954-1955. *Ann. Instit. océanogr.*, Paris, n. s., 36 (2) : 275-388, 21 fig.

DANIEL F., 1883. – Faune malacologique terrestre, fluviatile et marine des environs de Brest (Finistère). *Journ. de Conchyl.*, Paris, 31 : 223-263 et 330-391.

DAUTZENBERG P., 1890. – Catalogue des mollusques marins recueillis dans la baie du Pouliguen. *Feuille Jeunes Naturalistes*, Paris, 242 : 24-28.

DAUTZENBERG P., 1898. – Coup d'œil sur la faune du département de la Loire-Inférieure. Mollusques. Grimaud impr., Nantes : 23 p.

DAUTZENBERG P. & FISCHER H., 1915. – Étude sur la *Littorina obtusata* et ses variations. *Journ. de Conchyl.*, Paris, 32 : 87-128, pl. 2-4.

DAUTZENBERG P. & FISCHER P.-H., 1925. – Les mollusques marins du Finistère et en particulier de la région de Roscoff. *Trav. Stat. biol. Roscoff*, 1925-3 : 180 p., 3 fig.

DOLLFUS A., 1887-1888. – Les plages du Croisic (récoltes zoologiques). *Feuille Jeunes Naturalistes*, Paris, 206 : 14-16 et 29-30 ; 208 : 46-50 ; 209 : 67-68 ; 210 : 85-88 ; 211 : 93-97.

FISCHER P., 1868. – Recherches sur les espèces du genre *Fusus* qui habitent les côtes océaniques de la France. *Journ. de Conchyl.*, Paris, 16 : 35-38.

FISCHER P., 1869. – Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes sud-ouest de la France. Supplément. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 27 : 71-132.

FISCHER P., 1874. – Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes sud-ouest de la France. 2e supplément. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 29 : 193-255.

FISCHER P., 1878. – Essai sur la distribution géographique des brachiopodes et des mollusques du littoral océanographique de la France. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 32 : 171-215.

FISCHER-PIETTE E.,1966. – Essai comparatif sur l'écologie des variétés de quelques mollusques côtiers. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, sér. 2, 38 (5) : 656-668.

FISCHER-PIETTE E. & GAILLARD J.-M., 1969. – Sur les variations de *Littorina saxatilis*. Exemple de distribution d'une variété donnée. *Malacol. Rev.*, Ann Arbor, année 1968 (1) : 103-118.

FISCHER-PIETTE E., GAILLARD J.-M. & JAMES, B.-L., 1963. – Études sur les variations de *Littorina saxatilis*. V, Sur des cas de variabilité extrême. *Cahiers Biol. marine*, Roscoff, 4 : 1-22, 7 fig., pl. 1.

FOUQUET A., 1859. – Catalogue des coquilles terrestres, marines et fluviatiles qui vivent dans le département du Morbihan. *Ann. Soc. linn. Maine-et-Loire*, Angers, année 1858 : 27-30.

JOUBIN L., 1907a. – Note sur les gisements de mollusques comestibles des côtes de France. La région d'Auray (Morbihan). *Bull. Instit. océanogr.*, Monaco, 89 : 55 p., 1 carte.

JOUBIN L., 1907b. – La presqu'île de Quiberon. *Bull. Instit. océanogr.*, Monaco, 92 : 24 p., 1 carte, 19 fig., 4 pl.

JOUBIN L., 1908. – Études sur les gisements de mollusques comestibles des côtes de France. Le Morbihan oriental. *Bull. Instit. océanogr.*, Monaco, 116 : 30 p., 1 carte.

LAURIAT-RAGE A., 1981. – Les bivalves du Redonien (Pliocène atlantique de France). Signification stratigraphique et paléobiogéographique. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, sér. C, 45 : 173 p., 18 pl.

PINOT J.P. & VANNEY J.R., 1972. – Carte sédimentologique sous-marine des côtes de France au 1.100 000. Instit. géogr. nat. éd., Paris : feuille de Lorient.

PRENANT M., 1932. – Études bionomiques intercotidales. La baie et la pointe de Quiberon. *Trav. Stat. biol. Roscoff*, 10 : 37-103, 26 fig.

PRENANT M., 1934. – Modifications récentes de flore et de faune marines dans le Morbihan et la baie de Quiberon. *Bull. Instit. océanogr.*, Monaco, 648 : 8 p.

REGTEREN ALTENA C.O.VAN, BLOKLANDER A. & POUDEROYEN L.P., 1962. – Die fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten, twende serie, 1. *Basteria*, Leiden, 26 (1-2) : 5-16, 5 pl.

SERVAIN G.,1888. – Catalogue des coquilles marines recueillies à Concarneau et dans la baie de la Forest (Finistère). Pitrat impr., Lyon : 129 p.

TAFOIRY N., 2005. – Histoire de Bel-Île [sic]. Ouest-France éd., Rennes (coll. Ecrits-Histoire): 331 p.

TASLÉ M., 1864. – Catalogue des mollusques observés dans le départemant du Morbihan. *Bull. Soc. polymath. Morbihan*, Vannes, année 1864 : 31-51 et (supplément) 151-159.

TASLÉ M., 1867. – Catalogue des mollusques marins, terrestres et fluviatiles observés dans le départemant du Morbihan. Galles impr., Vannes : iii + 72 p.

TASLÉ M., 1868. – Faune malacologique marine de l'ouest de la France. Catalogue des mollusques observés dans l'Atlantique français, depuis les parages de Brest jusqu'aux frontières d'Espagne. *Ann. Acad. La Rochelle*, sect. Sci. nat., 8 (années 1866-1867) : 55-144.

TASLÉ M., 1870. – Faune malacologique marine de l'ouest de la France. Catalogue des mollusques observés dans l'Atlantique français, depuis les parages de Brest jusqu'aux frontières d'Espagne. Supplément. *Ann. Acad. La Rochelle*, sect. Sci. nat., 9 (années 1868-1869) : 167-227.

VERDUIN A., 1984. – On the taxonomy of some recent European species of the genus *Cingula* s. l. (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, Leiden, 48 (1-3) : 37-87, 83 fig.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 93-94.

La boîte à bonnes bêtes n°35 (*)

Conventions : *Réc. désigne la personne qui a effectué la capture. Dét. désigne la personne qui a effectué la détermination. [Nom] désigne la personne qui a signalé la capture ici.*

Exemple : LABATUT (S.), 2009. *Leiestes seminiger* (GYLLENHAL). La boîte à bonnes bêtes n°34. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 144, (N.S.) 37 (4) : 469.

Charente (16)

Leptoglossus occidentalis HEIDEMANN (Hemiptera Coreidae). 1 individu capturé à Angoulême, au Collège Anatole France, le 03-XII-2009. Christelle Labatut réc., Sébastien Labatut dét. [S. Labatut].

Gironde (33)

Aelia rostrata (BOHEMAN) (Hemiptera Pentatomidae). 1 individu capturé à Vendays-Montalivet, au Marais de La Perge, le 02-IX-2009. Espèce rare en Gironde où elle ne semble pas avoir été revue depuis les captures de M. Lambertie (1901). Sébastien Labatut réc. & dét. (confirmation : Patrick Dauphin) [S. Labatut].

Leptoglossus occidentalis HEIDEMANN (Hemiptera Coreidae). 1 individu capturé à Mérignac, quartier de La Glacière, le 22-II-2010. Il se trouvait dans la maison. Véronique Thomas réc., Hervé Thomas dét. [H. Thomas].

Scolopostethus puberulus HORVATH (Hemiptera Lygaeidae). 1 individu capturé le 08-XI-2009 et 3 individus capturés le 14-XI-2009 à Pugnac, lieu-dit Le Gros Chêne. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc. & dét. [S. Labatut].

Odacantha melanura (LINNÉ) (Coleoptera Carabidae). 1 individu capturé à Pugnac, lieu-dit Le Gros Chêne, le 14-XI-2009. Espèce peu commune en Gironde. Sébastien Labatut réc. & dét. [S. Labatut].

Margarinotus ruficornis (GRIMMER) (Coleoptera Histeridae). 3 individus capturés dans une bouse de vache à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 29-V-2009. Cette espèce semble très rare en Gironde. Pascal Grisser réc., Yves Gomy dét. [S. Labatut].

(*) La BBB n° 34 est publiée dans le *Bulletin* 2009, 4, p. 469-470. Dans le Sommaire de ce fascicule, en 3e de couverture, elle est citée avec le numéro erroné de "n°35", donc à rectifier...

Sericotrupes niger (MARSHAM) (Coleoptera Geotrupidae). 1 individu capturé dans une crotte de chien à Lacanau, sur une dune de la plage Nord, le 22-II-2010. Cette espèce se révèle assez commune en Gironde, mais uniquement sur le littoral. Un autre individu avait été pris le 9-III-2000, dans le même biotope, sur la dune du Pyla (commune de La Teste-de-Buch). Christian Géry réc. et dét. [C. Géry].

Plinthus caliginosus (FABRICIUS) (Coleoptera Curculionidae). 1 individu capturé à Bruges, Réserve Naturelle des Marais de Bruges, le 08-X-2009. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 95-97.

ADMINISTRATION

CONSEIL D'ADMINISTRATION – ANNÉE 2010

Bureau :

Président : Bruno CAHUZAC

Vice-Présidents : Jean-Pierre PARIS ; Hervé THOMAS

Trésorière : Simone AUDOUARD

Secrétaire général : Jean LAPORTE-CRU

Secrétaire adjoint : Jean-Jacques MILAN.

Autres membres du Conseil :

Jean-Claude ANIOTSBEHERE
Alain CLUZAUD
Patrick DAUPHIN
Michèle DUPAIN
Jean-Loup d'HONDT
Christian GÉRY (responsable du matériel)
Cyrille GREAUME
Michel LAGUERRE
Fabien LAURISSERGUES
Christophe MONFERRAND
Pierre PHIQUEPAL
Philippe RICHARD

AUTRES TÂCHES ADMINISTRATIVES

Gestionnaires de la messagerie : J.-J. MILAN et C. GREAUME

Responsables des sections :

Botanique : J.-C. ANIOTSBEHERE

Entomologie : Christian GÉRY

Géologie, Paléontologie, Préhistoire : Bruno CAHUZAC

Mycologie : Brigitte VIGNOT.

Archiviste : Micheline SÉRONIE-VIVIEN

Bibliothèque : Danyèle BAUDET

Responsable du fonds des Revues : M. DUPAIN

Directeur des publications : M. LAGUERRE

Responsable du comité de lecture du *Bulletin* et de la rédaction : B. CAHUZAC

Coordinateur de la série des *Mémoires* : B. CAHUZAC

Responsable de la commission des excursions : J. LAPORTE-CRU

Webmaster du site internet : A. CLUZAUD ; adjoint : B. CAHUZAC

Responsables des collections : J.-C. ANIOTSBEHERE (botanique) ; Bernard VERGER (zoologie)

Vérificateur des comptes : Marie MONFERRAND.

Représentants de la Société Linnéenne à l'Union Scientifique d'Aquitaine :

B. CAHUZAC, G. PASQUIER (élus), J.-P. PARIS (délégué du Président de la Société).

COMPTES DE RÉSULTATS DE L'EXERCICE 2009

CHARGES	2008	2009	PRODUITS	2008	2009
Frais bureau	2 279,59	1 293,87	Ventes livres	7 080,20	3 635,78
Documentation	2 252,55	481,63	Prestations services	15 791,00	8 700,00
Inventaires/déplacements	1 536,94	2 055,86	Cotisations adhérents	9 068,50	8 699,50
Publications : bulletins	7 181,50	8 877,84	Abonnements	1 063,00	555,00
Frais d'imprimerie (hors bulletins)	2 741,64	3 051,65	Dons linnéens	270,00	512,50
Frais postaux	3 498,70	2 187,36	Subventions	2 000,00	0,00
Frais télécom	554,05	588,45	Cartes postales	203,50	27,50
Cotisations * (* incluant assurances en 2009)	1 805,57	2 586,45	Médailles	1 750,51	0,00
Tricentenaire Linné	6 510,45	0,00	Autres participations	5 185,00	-
Matériel divers	-	815,75	Produits exceptionnels (CFEDC - Droit de Copie)	-	315,98
Assur. Responsabilité civile	384,07	-	Intérêts Livret Bleu	1 384,53	996,70
Location photocopieur	408,55	1 636,04			
Charges exceptionnelles (Journée Évolution)	-	217,40			
Dotation aux amortissements	722,00	671,00			
TOTAL DES CHARGES	**29 875,61**	**24 463,30**	**TOTAL DES PRODUITS**	**43 796,24**	**23 442,96**
BENEFICE en 2008	**13 920,63**		**PERTE**		**1 020,34**
			TOTAL GÉNÉRAL	**43 796,24**	**24 463,30**

Journées du Patrimoine, le 20-09-2009 à Bardineau ; le stand de la Linnéenne.

PREVISIONNEL 2010

CHARGES		PRODUITS	
Frais bureau	1 800	Cotisations	9 000
Documentation	1 500	Dons	300
Publications bulletins	9 000	Abonnements	800
Autres publications (dont Mémoires 10 et 12, fin 2009)	3 000	Ventes livres	5 000
Inventaires/Frais déplacement	2 000	Prestations services/inventaires	6 800
Frais postaux	3 000	Subventions	2 000
Frais télécom	700	Intérêts livret bleu	1 000
Cotisations - Assurances	2 900		
Travaux - Gros matériel	1 500		
Photocopieuse	1 700		
Dotation amortissements	800		
Total charges	**27 900**	**Total Produits**	**24 900**

Solde débiteur (PERTE) 3 000

Total général 27 900	**Total général 27 900**

Sortie botanique dans le Libournais (Génissac), en partenariat avec le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (commissaire : F. Blanchard). Cliché C. Monferrand. En gros plan : *Angelica heterocarpa* J. LLOYD (protégée nationale ; photo E. Dronnet).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010 : 98-118.

Assemblée générale du 16 février 2010

Introduction du Président Bruno CAHUZAC

Après les salutations d'usage, le Président présente deux tableaux montrant, au titre des relations extérieures, un certain nombre d'interventions faites en 2009 par la *Soc. Linn.* auprès de divers partenaires, organismes ou administrations. Nous sommes en effet de plus en plus sollicités, dans des domaines variés, et si cela est le gage d'une certaine reconnaissance du travail linnéen, ainsi qu'un témoignage du dynamisme de nos membres, c'est aussi source de difficultés, eu égard au nombre limité de bénévoles actifs et/ou disponibles...

Mais d'abord, la *Linnéenne* étant un peu une "grande famille", elle connaît des joies et des peines, et on se doit de les partager. Depuis notre assemblée de février 2009, des sociétaires nous ont quittés, Melle Paquereau le 15 mars (M. Lenoir en a fait état dans notre *Bulletin*), et plus récemment le 4-1-2010 Jeannette Garreau, un pilier historique de la *Société* (Micheline Séronie-Vivien interviendra dans un moment) et le 8-2-2010 Jean-Daniel Chassagne, paléontologue et linnéen depuis 20 ans, enseveli sous le sable d'une carrière...

Mais des joies nous ont aussi été prodiguées, comme celle de fêter le 19 mai le jubilé d'une Linnéenne très fidèle, Gilberte Moutous, ancienne zoologiste à l'INRA ; c'est Pierre Bion qui accueillit notre récipiendaire et prononça les mots chaleureux que nous reproduisons plus bas (*in fine,* avec photos). Le Président remit à Gilberte la médaille de la *Société* gravée à son nom et après l'accolade, tous écoutèrent la brillante conférence de David Genoud sur les Abeilles sauvages, puis partagèrent le verre de l'amitié.

Une autre joie fut de voir immortalisé le nom de la *Société Linnéenne* par un fossile nouveau qui lui a été dédié, *Heliconoides linneensis* Arie JANSSEN, 2008, petit mollusque ptéropode de l'Oligocène marin des Landes. L'auteur a ainsi voulu rendre hommage à la *Soc. Linn.* pour la somme considérable et la grande valeur des travaux paléontologiques qu'elle a publiés au cours de son histoire (cf. *Bull.* 2-2009, p. 223-226).

Avant le rapport moral de notre Secrétaire, quelques faits de cette année sont à souligner. Notre effectif croît peu à peu, nettement au-dessus de la barre des 300 membres à jour de cotisation. Le Conseil d'Administration, élargi à 18 membres, s'organise pour faire face à des charges de plus en plus importantes. Des améliorations doivent encore être apportées en 2010 pour le fonctionnement général. Côté publications, 2009 fut une année "faste", et féconde, avec un *Bulletin* fort volumineux si l'on cumule les 4 fascicules trimestriels (on rejoint ainsi certains *Actes* du XIXe siècle, au contenu dépassant également les 500 pages), et 4 *Mémoires* édités. Notre série de *Mémoires* est donc bien relancée, elle s'avère utile pour éditer des monographies ou des travaux thématiques, et se caractérise par une grande souplesse dans le format, le contenu et le nombre de pages.

Par ailleurs, le président a fait aboutir cette année les démarches pour compléter les publications de la *Société* dans le fonds de la *Bibliothèque nationale de France*, qui possède désormais un ensemble exhaustif de nos titres.

En 2009, la Linnéenne a notamment participé à deux événements marquants à Bordeaux, le *Congrès des Sociétés savantes* en avril (exposition, stand,

communications), et les *Journées du Patrimoine* en septembre (animations, exposition à notre siège, et sortie découverte sur le campus de Talence) (*cf. clichés*). En mycologie, les deux grandes manifestations annuelles ont été honorées et réussies (*Salon du Champignon* au Jardin Botanique en octobre, *exposition à Gradignan* en novembre). Notre Fête annuelle à Haux fut un succès, bénéficiant de l'excellent accueil du Château Lamothe.

1-3. Animations par la *Soc. Linn.* aux Journées du Patrimoine, 19-09-2009. Circuit-découverte naturaliste et historique sur le campus de l'Université Bordeaux 1 : **1.** Château Bonnefont, Talence, appartenant à J.-E. Balguerie ('junior'), armateur et navigateur, qui fit construire ce château (style Empire) à partir de 1805 par A. Corcelles. **2.** Le groupe devant l'ancien parc boisé de Bonnefont. **3.** Exploration (botanico-mycologique) du domaine de Béoulaygues (dit "Haut-Carré") à Talence. **4.** Stand linnéen lors du Congrès des Sociétés savantes, Bordeaux, 22-04-2009, au collège Alain Fournier. [S. Audouard, D. Baudet, J. Laporte-Cru, F. Benoist]. (Clichés 1 : O. Got, 2 : C. Monferrand, 3-4 : B. Cahuzac).

En partenariat avec la Ville de Bordeaux, nous participons activement au *Conseil scientifique de la gestion du Bois de Bordeaux* (J.-P. Paris, J.-C. Aniotsbéhère, P. Dauphin), avec des relevés, inventaires et observations sur les milieux naturels, les espèces et associations botaniques, mycologiques, entomologiques... Ce site se veut être une référence sur le plan écologique, et une zone "verte" qui aura vocation à s'étendre jusqu'à la Garonne. Dans le cadre de l' "Agenda 21" *(Développement durable de la Ville de Bordeaux)*, nous participons au *Conseil consultatif* relatif au Thème 2 ('protéger la biodiversité et préserver les ressources en eau' ; J.-P. Paris). En outre, en 2009, ont été menées, en concertation avec la municipalité (Service Espaces verts, Service Hygiène, Direction des Parcs et Jardins), des études d'une part du contenu de pièges à frelons asiatiques (15 relevés), d'autre part du contenu de 13 pièges à Processionnaires du Pin (*Bull.* 3-2009, p. 287-297 ; 4-2009, p. 415-420, P. Dauphin). Cela témoigne de notre implication dans les problèmes sociétaux d'actualité, ce qui est bénéfique pour l'image de la *Linnéenne*. On peut associer à cette thématique l'intéressante et très détaillée publication d'H. Thomas (2009) sur les zoocénoses

d'arthropodes des plages aquitaines, où un équilibre (délicat) sera à rechercher entre protection des espèces rares / préservation de micro-biotopes et (*versus*) dépollutions souvent brutales / accueils massifs de touristes estivaux... Les Linnéens apportent ainsi des données factuelles scientifiques et fiables, qui sont la base –*nécessaire*– des réflexions puis des décisions ultérieures.

... la pluralité linnéenne, sortie du 3-10-2009. **a-b**, à St-Symphorien : géologie (**a**, falaise du Miocène moyen) et entomologie (**b**, qu'ils sont petits ces insectes !). **c**, à Hostens : botanique (Drosera et Lycopode dans un biotope tourbeux). **d**, à Origne, un châtaignier pluricentenaire...

Le Secrétaire général présentera nos *inventaires* naturalistes en cours, constituant une partie notable de l'activité annuelle de notre association. Merci à nos dévoués coordonnateurs, et à tous les Linnéens qui y participent, pour ces importants travaux menés à bien, qui sont intéressants sur le plan scientifique, positifs pour nos relations avec divers partenaires régionaux (et "économiquement utiles" pour la *Société*). Des articles pour notre *Bulletin*, exploitant les abondantes données recueillies lors de ces recherches inventoriales, sont –et seront– opportuns, bienvenus *et vivement souhaités*... [Un exemple en est donné dans ce *Bulletin* avec l'article de S. LABATUT & P. DAUPHIN sur l'entomofaune patrimoniale de la Réserve d'Hourtin].

Les Linnéens sont toujours très actifs à *l'Union Scientifique d'Aquitaine* (présidée par G. Pasquier).

En 2009, une autre satisfaction (même si elle est liée à une peine profonde) fut de voir concrétisé l'hommage collectif, tel que vous avez pu le lire dans le *Bulletin* 3-2009, rendu à notre grand absent Francis Massart.

Les projets et dossiers sont nombreux, qui nous attendent *collectivement* pour un proche avenir, comme la gestion et la préservation de nos collections historiques (plusieurs photos en sont projetées lors de cette AG, pour informer nos sociétaires) ; c'est un travail important mais nécessaire, pour lequel nous ferons appel aux bonnes

volontés. Une convention a par ailleurs été signée pour la prochaine réception d'une intéressante collection entomologique de la fin du XIXe siècle, constituée par le savant dacquois Alexandre Duverger. Il y a aussi l'avancement des nécessaires inventaires de notre fonds d'ouvrages, -et de la série des *Feuillets Linnéens*-, la réédition (en préparation) de l'ouvrage "Bota 2000" -épuisé-, les aménagements de nos salles (en particulier la mise en valeur murale de la "galerie des présidents"), un "toilettage" des assurances, un autre du site Internet afin de l'enrichir et de le rendre plus attractif, une meilleure gestion de la messagerie, et toujours les réponses aux sollicitations pour des animations, interventions, expositions, sorties, auxquelles nos bénévoles participent tout au long de l'année... Deux autres démarches déjà initiées (par le président) sont : - la demande d'intégration des articles de nos *Bulletins* dans la base nationale de données scientifiques *Pascal* (gérée par le CNRS - INIST), - et le référencement dans *Zoological Record*, qui fait autorité sur le plan international.

Les différentes sections vous feront part de façon plus complète de leurs activités de cette année, et je donne d'abord la parole à Mme Séronie-Vivien pour un hommage à Jeannette Garreau (voir ce *Bulletin*, p. 1-2). Un article plus détaillé évoquera la mémoire de Jeannette dans le prochain *Bulletin*.

Rapports financiers 2009 (Simone AUDOUARD)

Notre dévouée trésorière nous expose en détail les comptes de résultats 2009, les tableaux des charges et des produits de cette année, le bilan général, ainsi que le budget prévisionnel 2010. Deux tableaux synthétiques vous sont présentés dans les pages précédentes.

Rapport du Secrétaire général (Jean LAPORTE-CRU)

Au cours de cette Assemblée générale, a lieu le renouvellement d'une partie du Conseil d'administration, soit 5 postes. En effet, si la composition du Conseil a été effectivement élargie en 2009 à 18 membres, le Conseil a décidé (en date du 3 mars 2009) *–à titre transitoire*, et afin de permettre aux conseillers précédemment élus d'effectuer leurs trois ans de mandat–, de maintenir à 5 le nombre de conseillers sortants lors de l'AG de 2010 (ce qui correspond au tiers des membres élus il y a 3 ans dans un Conseil comprenant alors 15 membres).

Chaque mois, nous recevons les adhésions de nouveaux membres dans les différentes sections. Au total, pour l'année 2009, nous comptons 14 inscrits supplémentaires, ce qui porte actuellement à 309 le nombre de sociétaires, et compense les diminutions par suite de décès, radiations ou démissions que nous avons à déplorer. Nous avons notamment eu la grande tristesse d'apprendre le décès, survenu au début de janvier 2010, de Madame Jeannette Garreau qui a beaucoup œuvré pour la Linnéenne dont elle fut secrétaire pendant de longues années ; c'est elle qui avait installé la bibliothèque de nos publications au rez-de-chaussée, et fort utilement, elle tenait un registre manuscrit méticuleux de *tous* les articles publiés dans les *Bulletins*.

40 cotisations 2009 restent à ce jour impayées et 9 membres n'ont pas acquitté celle de 2008, ce qui entraîne leur radiation conformément aux statuts en vigueur. On note également 4 démissions.

Activités scientifiques

En 2009, se sont poursuivies nos activités scientifiques, notamment les assemblées mensuelles du 3ème mardi de chaque mois, avec des conférences illustrées sur des sujets relatifs à l'ensemble de nos spécialités : Botanique, Zoologie, Mycologie, Géologie. Les réunions des sections ont lieu régulièrement tout au long de l'année (exceptés les deux mois de vacances d'été) : par exemple pour la Mycologie, tous les

lundis soirs à la Maison de la Nature (Gradignan) ; pour l'Entomologie le 2ème mardi du mois place Bardineau, avec un intervenant sur un sujet précis ; pour la Botanique le 4ème mardi du mois place Bardineau, sur un thème proposé et illustré par un responsable, suivi d'une discussion à laquelle est invité à participer l'ensemble du groupe (voir ci-après le détail de ces animations). En ce qui concerne la Botanique, une initiation est aussi programmée le 1er jeudi de chaque mois à la Maison de la Nature à Gradignan (où l'on compte en général de 15 à 20 participants).

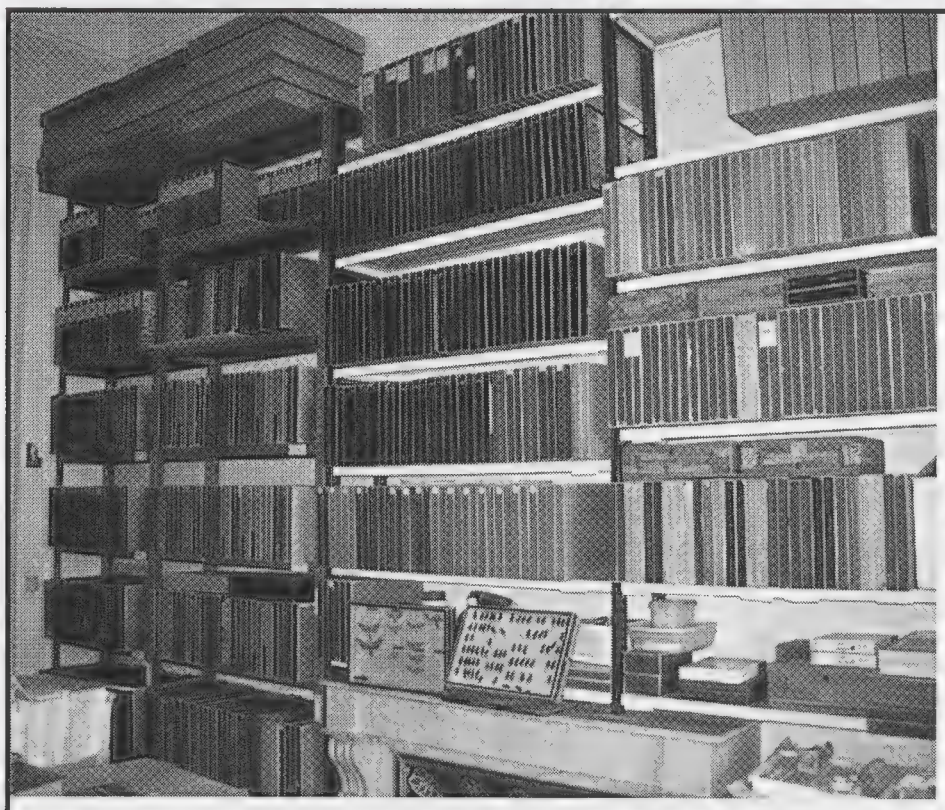
De nombreuses excursions, le plus souvent pluridisciplinaires, sont organisées – pratiquement tous les week-ends de février à juin, puis de septembre à novembre –, elles permettent d'explorer les différents biotopes régionaux et font l'objet de relevés d'espèces, puis souvent d'un compte-rendu détaillé publié dans le *Bulletin*.

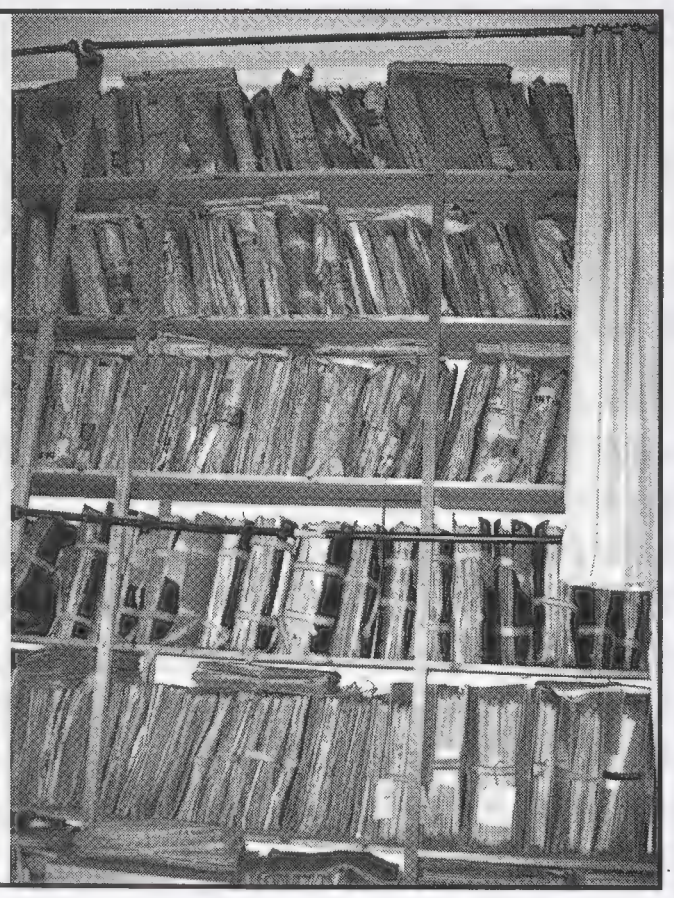
Acquisition de matériel

La Société a fait l'achat cette année d'un ordinateur, destiné à l'utilisation collective, et de 2 appareils GPS, utiles lors des nombreuses sorties de terrain. Un petit bureau a aussi été aménagé dans la salle de travail par le groupe entomologique avec une loupe binoculaire qui est en permanence à la disposition de chacun, et connectable à la caméra numérique.

La bibliothèque

Danyèle Baudet nous fera le point des activités du service bibliothèque (cf. *infra*). Les nombreux échanges de publications enrichissent toujours notre fonds (même si cela a un coût, d'impression et d'envoi), et les Linnéens consultent et empruntent cette importante ressource documentaire ; divers livres ont aussi été acquis. Des ventes d'ouvrages et publications de la *Société* ont toujours lieu régulièrement, mais moins qu'en 2008 (voir tableau financier *supra*).





Boîtes d'insectes et herbiers

Les collections

Cette année, la question des *collections historiques de la Linnéenne* a fait l'objet d'un début de réflexion, que nous aurons à poursuivre en 2010. La gestion de base se poursuit, avec nos dévoués Bernard Verger pour les boîtes d'insectes et Jean-Claude Aniotsbéhère pour les herbiers. La tâche reste considérable : (re)classements, rangements, tris, re-étiquetages, re-déterminations (*pro parte*), recherche d'identification des collecteurs, inventaires (au moins préliminaires)... L'ancien ordinateur général (réparé) a été dédié au service des collections, et placé dans la salle correspondante ; il sert pour inventorier nos fonds. Des tablettes de produits "anti-entomophages" ont été

achetées, il sera judicieux de prévoir des séances collectives pour traiter nos quelque 500 boîtes actuelles... En 2010, il nous faudra enlever (déplacer) les cartons d'herbiers sis dans les deux salles communes du 2e étage (demande des services de la mairie, notre "logeur", pour raisons de "sécurité incendie" dans des locaux recevant des visiteurs...). La collection de mollusques (surtout actuels, et divers fossiles), assez dispersée, pourrait aussi faire l'objet de classements et *inventaire*. De même, celle de préhistoire, qui est correctement stockée dans un grand meuble en bois au 2e étage, mériterait d'être *inventoriée*, d'autant plus que quelques demandes de consultation par des archéologues ont été faites récemment. On voit que le travail ne manque pas, ... alors les bénévoles linnéens sont ici sollicités pour venir aider et participer, dans la mesure de leurs disponibilités !

Autres activités

Nous avons été mobilisés pour tenir un stand et organiser de mini-expositions au Congrès des Soc. savantes (avril) et aux Journées du Patrimoine (septembre), comme l'a rappelé ci-dessus le Président. Le jubilé linnéen de Gilberte Moutous, ancienne zoologiste à l'INRA, a été fêté le 19 mai 2009. Nos amis mycologues ont, de leur côté, été fort occupés, avec le Salon (Bordeaux-Bastide), plusieurs expositions (Gradignan, mais également Saint-Ferme, Gujan-Mestras...). Dans le cadre de nos très bonnes relations avec la Maison de la Nature, il a été décidé de lui offrir certaines de nos publications et le service du *Bulletin* ; un poster des cartes postales 'champignons' a été affiché au 'Pavillon des Landais'. Par ailleurs, un projet de participation de Linnéens à la saisie de données dans le logiciel "Faune Aquitaine" a été abordé lors d'une réunion spécifique avec O. Le Gall (de la Ligue Protection Oiseaux). La Revue *Sud-Ouest Nature* (Sépanso) a reproduit avec notre accord l'article linnéen sur le Frelon asiatique (de S. Builles) ; une présentation positive de la *Soc. Linn.* et de son site Internet a ensuite été insérée dans cette Revue. J.-C. Aniotsbéhère a documenté un pré-inventaire des herbiers historiques de la *Linn.* pour le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique.

Des actions extérieures ont été menées par des Linnéens, comme pour les expositions tenues durant l'été 2009 (insectes aquatiques, G. Pasquier) à Chamberet, Haute-Vienne, et à Beaulieu, Corrèze, sur : "Du fil de l'eau au fil de soie", en partenariat avec *RécréaSciences*, de Limoges. C. Bouyx y a aussi présenté diverses oeuvres.

Pour mémoire, plusieurs Linnéens participent également au *Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (Aquitaine).*

Les inventaires

Des inventaires ont été poursuivis en 2009 et certains ont été achevés :

- inventaire botanique et entomologique du Bois de Bordeaux, commandé par la Mairie (phase 2 : "étude entomologique et botanique", responsables J.-P. Paris et J.-C. Aniotsbéhère), rapport de 177 pages livré en avril 2009.

Une 3ème phase a débuté en 2009 (resp. J.-P. Paris), toujours dans le cadre du "Comité scientifique et technique du Bois de Bordeaux", elle concerne "la poursuite des inventaires entomologiques, l'extension de l'étude botanique au parc floral" et l'obtention de données en mycologie, et sera achevée pour fin 2010. La participation d'Alain Royaud a déjà permis de compléter la partie botanique en l'étendant aux Mousses et aux Lichens.

- le rapport de la 3ème phase de l'inventaire entomologique du Seignanx (Landes), commandé par la Communauté de communes du Seignanx, a été rédigé par A. Royaud (coordinateur), et livré en avril 2009 (71 pages).

- en 2009, ont été réalisés les relevés, captures et analyses pour l'inventaire entomologique de la Réserve Naturelle de l'Étang Noir (Seignosse, 40), demandé par la

Sépan Landes (c'est une suite de l'étude effectuée en 2004 –rapport de P. Dauphin–) ; remise du rapport prévue pour le printemps 2010 (responsable : S. Labatut).

Publications

Outre les *Bulletins*, au nombre de 4 par an (Tome 144 pour 2009, totalisant cette année 558 pages) avec un contenu toujours diversifié et illustré, -et qui d'ailleurs ne cesse de s'accroître-, ont été publiés en 2009 quatre *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux* :

* Tome 9 - Aide-mémoire de Botanique de Gironde, par P. DAUPHIN : 274 p. ; * Tome 10 - Les Hémiptères phytophages de Gironde. Hétéroptères phytophages, par P. DAUPHIN : 204 p. ; * Tome 11 - Catalogue des spécimens-types de Bryozoaires, Brachiopodes, Ptérobranches et Entéropneustes du Département "Milieux et Peuplements aquatiques" (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris), par S. TRICART & J.-L. D'HONDT : 144 p. ; * Tome 12 - Les Plantes aquatiques et des milieux marécageux de Gironde, par J.-C. ANIOTSBÉHÈRE, 2e édition : 136 p. + VIII p.

Des cartes de vœux avec photos de nature ont été de nouveau réalisées à la fin 2009 et une centaine a été envoyée début 2010 à nos partenaires pour adresser les vœux à l'occasion de la nouvelle année. Rappelons que pour illustrer les thématiques de nos sections, quatre séries de 10 cartes postales, ainsi que quatre séries de 2 cartes de voeux, éditées lors de la commémoration du tricentenaire de la naissance de Linné et comportant des photos variées, sont toujours en vente.

Élections au Conseil

* étaient sortants : D. Baudet, C. Géry, M. Laguerre, J. Laporte-Cru, M. Pujol.

* *au cours de l'Assemblée générale, présentation des 5 candidats au Conseil d'administration 2010* : M. Dupain, C. Géry, C. Gréaume, M. Laguerre, J. Laporte-Cru.

* 5 postes sont à pourvoir.

* *Résultats du vote* : - nombre de votants : 107 (comprenant 5 votes par procuration et 50 votes par correspondance) ; - 106 bulletins exprimés ont été comptabilisés (et 1 bulletin nul)

* sont élus ce 16-2-2010 pour un mandat de trois ans : M. Dupain, C. Géry, C. Gréaume, M. Laguerre, J. Laporte-Cru.

Section Botanique ; année 2009 (Jean LAPORTE-CRU)

- Au cours de l'année 2009, les activités de la section botanique ont été nombreuses, avec d'abord des **excursions** :

* En mars, une sortie au Bois de Bordeaux a permis notamment de compléter l'inventaire floristique avec Mousses et Lichens (participation d'A. Royaud).

* En avril, sortie pluridisciplinaire dans l'Entre-deux-Mers (S. Labatut).

* En mai, dans le Bazadais (F. Benoist et J. Laporte-Cru), exploration de milieux forestiers autour d'Auros (vallons avec charmaies, ripisylve), puis de milieux plus ouverts (lac de La Prade, avec sur un coteau une végétation plus thermophile, dont *Erica vagans*.

* Puis excursion dans la vallée du Ciron (Bernos-Beaulac), où J.-C. Aniotsbéhère nous fit observer quelques espèces remarquables comme *Neottia nidus-avis, Doronicum pardalianches* et vers le Moulin de Caussarieu des espèces à affinités montagnardes : *Fagus sylvatica, Helleborus viridis, Convalaria majalis.*

* Deux sorties ont eu lieu à Sablons-de-Guîtres (mai, septembre) sous la conduite de P. Dauphin, avec M.-M. Rideau. On vit *Crataegus laevigata* dans les bois, et en bordure d'un étang, *Cyperus fuscus* et *Pilularia globulifera* (petite Fougère aquatique rare en Gironde et protégée nationale). Quelques Orchidées étaient également présentes comme *Platanthera chlorantha* en mai et *Spiranthes spiralis* en septembre.

* En juin, nous nous retrouvons d'abord avec P. Phiquepal dans l'Entre-deux-Mers, à Espiet, où un site intéressant d'ancienne carrière en cours de végétalisation contenait *Epipactis palustris* et

Cotoneaster lacteus en quantité. Toujours en juin, J.-P. Tamisier a proposé une excursion pluridisciplinaire en Lot-et-Garonne, à Tournon-d'Agenais. L'exploration du célèbre coteau de Casserouge a permis de noter de nombreuses espèces thermophiles, voire méditerranéennes, rares ou inconnues en Gironde, comme *Leuzea conifera, Catananche coerulea, Pistacia terebinthus,* plusieurs Orchidées, tandis que sur les pelouses de Masquièzes poussent *Aegilops ovata, Stipa pennata,* deux Poacées rares en Aquitaine.

* Lors de la traditionnelle Fête Linnéenne le 21 juin dans le cadre idyllique du Château Lamothe à Haux, une herborisation eut lieu le matin dans une charmaie, le long d'un ruisseau et sur un coteau plus sec des environs.

* La dernière sortie avant les vacances nous a conduits à Lège (C. Miltemberger et J. Allou, conservateur de la Réserve des prés-salés d'Arès-Lège), notamment dans les prairies autour de la Réserve.

* Au cours du 2e semestre, en septembre, F. Blanchard (Conservatoire Sud-Atlantique) nous guida vers Génissac pour des observations phytosociologiques et la découverte d'espèces remarquables : *Angelica heterocarpa* (cf. cliché *supra), Oenanthe foucaudi* et *Sycios angulatus,* espèce invasive à fort recouvrement.

* Toujours en septembre, lors des Journées du Patrimoine, une prospection botanique a eu lieu sur le domaine du Haut-Carré (Univ. Bordeaux 1, cf. *supra)*, beau parc boisé où coexistent une partie aménagée avec des arbres d'ornement et une partie sauvage avec une flore indigène de sous-bois et de prairies.

* En octobre, une sortie géologique et pluridisciplinaire (B. Cahuzac et A. Cluzaud) nous mena vers Saint-Symphorien où, dans le parc arboré au-dessus du Moulin de Toulouse, nous avons admiré des Hêtres d'âge vénérable et des essences exotiques. Puis à Hostens, une dépression tourbeuse proche du lac de Lamothe montrait *Lycopodiella inundata,* petite Ptéridophyte rare et protégée et d'autres espèces caractéristiques du milieu, notamment des Éricacées.

* Octobre nous vit revenir avec P. Phiquepal aux environs de Cessac (Entre-deux-Mers), où le vallon de l'Engranne nous livrait *Molinia coerulea* ssp. *arundinacea,* nouvelle pour la Gironde, et l'arbuste peu commun *Rhamnus cathartica.* À Lugasson, au domaine de Roquefort, dans une chênaie-charmaie, belle station de *Galeopsis tetrahit,* Lamiacée devenue extrêmement rare dans notre région.

* Vers la fin octobre, dans la région de Bassens (J.-C. Aniotsbéhère), on vit diverses espèces rudérales, souvent adventices comme *Aster squamatus, Digitaria ischaemum, Artemisia annua* qui se montre particulièrement envahissante.

* Le 31 octobre, sur le thème de "La Flore en milieu urbain", prospection sur les quais de Bordeaux et le long des berges de la Garonne (J. Laporte-Cru), avec de nombreuses plantes rudérales : *Eragrostis minor, Eleusine tristachya, Cyperus eragrostis,* et plus bas dans la zone vaseuse *Eleocharis bonariensis.* Sur les murs du quai, sont présentes de nombreuses Fougères, notamment *Asplenium ruta muraria.*

* En novembre, sur le thème des végétaux ornementaux, prospection au Parc bordelais (J.-C. Aniotsbéhère, et un employé de la ville qui a retracé un bref historique du Parc). Hélas, les tempêtes successives ont détruit des centaines d'arbres, et beaucoup d'essences indigènes ont pris leur place. Parmi les espèces exotiques encore présentes, citons *Zelkovia carpinifolia, Liriodendron tulipifera, Gymnocladus dioica, Sequoiadendron giganteum.*

- Les **assemblées mensuelles** ont permis de traiter des thèmes de Botanique :

* *en avril*, conférence sur L'impact des changements climatiques sur les forêts, par Sylvain Delzon (BIOGECO, Univ. Bordeaux 1) ; * *en juin*, La colonisation par les Lichens des surfaces vierges, par J.-L. Farou ; * *en octobre*, trois intervenants (P. Dauphin, H. Thomas, C. Monferrand, *cf. cliché*) présentaient diverses facettes de "Darwin" –2009 étant une année dédiée à ce savant– ; **en novembre*, conférence sur l'activité rythmique des végétaux, par P. Dresco.

- **Les prestations de la section**

* Le 1er jeudi de chaque mois, nous proposons une séance d'initiation à la Botanique, à la Maison de la Nature à Gradignan : observation des végétaux sur le terrain à chaque époque de l'année (même en hiver où la reconnaissance des arbres est possible grâce au port, aux écorces et bourgeons), présentation en salle sur des

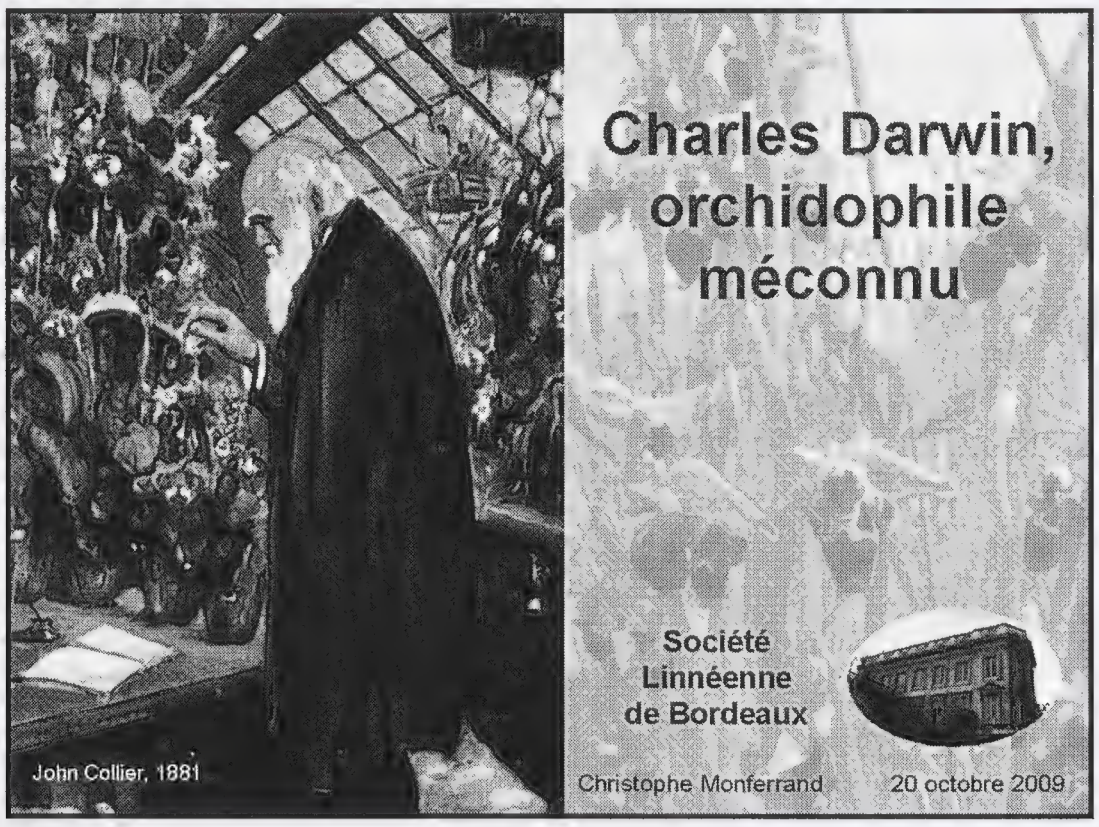
sujets variés comme la multiplication végétative, les organes souterrains des végétaux, les adaptations, la biologie et la systématique de quelques grandes familles, les plantes médicinales…

* Le 4e mardi de chaque mois, place Bardineau, la section botanique s'est réunie pour aborder un thème particulier, notamment la reproduction des Phanérogames (de la fleur au fruit, pollinisation, fécondation, procédés de dissémination des pollens et graines), la biologie et la systématique de quelques grandes familles indigènes, les plantes médicinales, la reconnaissance sur le terrain de quelques végétaux exotiques (au Jardin public de Bordeaux et à l'ancien Jardin botanique), les organes souterrains des végétaux, la flore de Guyane…

* Le 1er avril, animation assurée par C. Monferrand, à la demande de Cap Sciences, sur le domaine municipal de La Burthe, à Floirac.

* Le 11 mai, inventaire botanique sur le domaine du Château Lagrange, à Saint-Caprais-de-Bordeaux, à la demande de son propriétaire, M. Haury.

* Une initiation botanique pour le personnel des espaces verts a été assurée par M. Dupain au Bois de Lesque, à Eysines, à la demande de la mairie.



Assemblée mensuelle du 20 octobre 2009, sur le thème : *Darwin, des espèces à la théorie*, avec des exposés de P. Dauphin, H. Thomas, C. Monferrand ; présentation de ce dernier exposé.

- Contributions à l'inventaire de la Flore girondine

Depuis la publication du Catalogue raisonné des Plantes vasculaires de la Gironde (2005), des compléments d'informations sont apportés par de nouvelles données et observations. C'est le cas d'espèces dont des stations inédites ont été découvertes récemment, comme *Ambrosia coronopifolia, Cynoglossum officinale, Dianthus superbus,* et cela concerne aussi des protégées nationales : *Pulicaria vulgaris, Glyceria maxima, Ranunculus lingua, R. ophioglossifolius, Serapias cordigera.* La réédition du "Catalogue" est en préparation (c'est un important travail collectif pour les membres de la section...).

Deux espèces nouvelles pour la Gironde ont été découvertes en 2009 : *Ophrys occidentalis* sur un coteau sec de l'Entre-deux-Mers (*Bull. 3-2009*) et *Allium triquetrum* sur les berges du Peugue à Mérignac (*Bull. 4-2009*).

Des comptes-rendus ont été publiés : - sur la vallée de la Gourgue (Sanguinet ; *Bull. 2-2009*) où ont été observées la Bruyère protégée nationale *Erica lusitanica* et la mousse *Polytrichum commune* caractéristique des tourbières et rare dans la région ; - sur le site des Sources (Saint-Médard-en-Jalles, Le Haillan et Le Taillan ; *Bull. 1-2009*)

avec présence d'espèces peu communes dont *Biscutella guillonii,* Brassicacée extrêmement rare en Gironde ; - sur plusieurs Fêtes Linnéennes.

Section Entomologie ; année 2009 (Christian GÉRY)

1- Place Bardineau

A- Réunions et conférences mensuelles

L'Entomologie a été présente tous les mardis par sa permanence, et les réunions thématiques du 2ème mardi ont été suivies par des membres fidèles venant aussi des autres sections, ce qui nous réjouis :

- Janvier : "Rentrée de la section Entomologie : bilan et perspectives".
- Février : "Présentation d'insectes de Libye", par Christian Géry.
- Mars : "Les crustacés d'eau douce" par Cyrille Gréaume.
- Avril : "Les scorpions, caractères utilisés en systématique", par Olivier Félis.
- Mai : "Les Géotrupes de France", par Jean-Pierre Paris.
- Juin : "Apport de la Drosophile à la génétique", par Christophe Monferrand.
- Septembre : "Les Scarabées de France et du Bassin méditerranéen", par J.-P. Paris.
- Octobre : "Les *Cryptocephalus* de France (Chrysomélidés)", par C. Géry.
- Novembre : présentation de la base de données "Faune Aquitaine" aux entomologistes de la *Linnéenne*, par Olivier Le Gall.
- Décembre : séance pratique sur les fourmis, par Christophe Galkowski.

L'Entomologie était aussi présente lors des assemblées mensuelles :

- Mars : "Impact du mode de ramassage des laisses de mer sur les biocénoses entomologiques des plages de Gironde", par Hervé Thomas.
- Mai : "Les abeilles sauvages, un monde étonnant", par David Genoud.
- Septembre : "Insectes et Champignons", par Patrick Dauphin et Brigitte Vignot.

Le 19 Septembre aux Journées du Patrimoine : exposition et présentation par P. Dauphin d'insectes vivants pour le plaisir du public...

B- Publications

- Articles et publications d'entomologie dans notre *Bulletin* en 2009 :

Total *Bulletin*	556 pages	
Entomologie (seulement insectes)	168 pages	30,2% du *Bulletin*
Total "entomologie" : (insectes et autres arthropodes)	221 pages	40% du *Bulletin*

- Publication du *Mémoire* n° 10 : Les Hémiptères phytophages de Gironde. Hétéroptères phytophages, par Patrick Dauphin, 2009 : 204 p.

2- Sur le terrain

A- Les inventaires entomologiques (qui sont une importante source de revenus pour la Société)

- Livraison du rapport de l'inventaire du Bois de Bordeaux - phase 2, commandé par la Mairie (responsable Jean-Pierre Paris)
- Livraison du rapport de l'inventaire du Seignanx, phase 3 et synthèse globale, commandé par les communes du Pays de Seignanx (coordinateur Alain Royaud)
- Livraison (début 2009) du rapport de l'inventaire d'Hourtin, commandé par l'ONF (coordinateur Sébastien Labatut)

- Réalisation de l'inventaire du Bois de Bordeaux, phase 3, commandé par la Mairie (responsable J.-P. Paris)

- Réalisation de l'inventaire entomologique complémentaire de la R.N. de l'Étang Noir, commandé par SEPANLANDES (coordinateur Sébastien Labatut).

Sablons-de-Guîtres, 23 mai 2009. Les assiettes sont pleines, et les insectes bien petits (**a** ; C. Géry, S. Labatut, P. Dauphin). Mais l'équipement de l'entomologiste est plutôt volumineux... (**b** ; C. Géry). Tout est bon à explorer (**c**). Et il y a aussi des fleurettes, pour J.-J. Milan, notre photographe (**d**). [Clichés M. Tulon].

B- Les sorties pour les inventaires

- 14 mars, 18 avril : inventaire entomologique au Bois de Bordeaux, commissaire P. Dauphin.

- 15 février, 30 avril, 30 mai : inventaire entomologique d'Hourtin, commissaire S. Labatut.

- 2 mai, 20 juin, 17 octobre : inventaire entomologique de l'Étang Noir (Seignosse, 40), commissaire S. Labatut.

C- Les sorties linnéennes

- 7 mars : excursion du Verdon au phare de Saint-Nicolas (Amphibiens, entomologie), commissaire H. Thomas

- 11 avril : excursion à Martres - 33 (botanique, entomologie), commissaire S. Labatut

- 23 mai : excursion botanique et pluridisciplinaire à Sablons-de-Guîtres, commissaires Marie-Madeleine Rideau et P. Dauphin *qui captura comme à son habitude* ***Fulvius oxycarenoides*** *(Hétéroptère miride) très rare, sauf pour lui !*

- 13-14 juin : excursion à Tournon-d'Agenais dans le 47, commissaire Jean-Philippe Tamisier (nous fîmes de très bonnes captures)

- 21 juin : Fête Linnéenne à Haux, commissaire Brigitte Vignot

- 5 sept. : excursion à Omet (33), commissaires Christian Géry et Hervé Thomas

- 26 sept. : excursion à Sablons-de-Guîtres (botanique et pluridisciplinaire), commissaires M.-M. Rideau et P. Dauphin *qui re-captura (c'est une manie) comme à son habitude Fulvius oxycarenoides ...*

Nous souhaitons poursuivre avec le même enthousiasme en 2010…

Sortie pluridisciplinaire du 13-06-2009 à Tournon-d'Agenais (e.g. P. Dauphin, C. Gréaume, S. Labatut, D. Genoud accroupi, H. Thomas, C. Géry, C. Miltemberger, P. Phiquepal, C. Monferrand, R. Dupont (caché), J. Laporte-Cru, D. Delpy, F. Burle, J.-P. Paris, S. Audouard, D. Baudet, M.-F. Gharsa accroupie, Claire Miltemberger, M. Costedoat). Cliché J.-P. Tamisier.

Section Géologie-Paléontologie-Préhistoire ; année 2009 (Bruno CAHUZAC)

1- Quelques manifestations et activités en 2009 :

- journée "Faites du fer", avec *Asteria*, le 28-3-2009, visite de carrières souterraines à Langoiran (D. Delanghe, *cf. cliché*), reconstitution d'un bas-fourneau (J.-C. Leblanc)...

- exposition linnéenne de roches locales et posters lors des "Journées des Jardins patrimoniaux" : domaine de Grenade, à Saint-Selve, le 6-6-2009 [B. Cahuzac, P. Raout].

- Journées du Patrimoine à l'Univ. Bordeaux 1 (Talence), 19-9-2009, circuit découverte du patrimoine immobilier et naturel (parc arboré du domaine de Haut-Carré / Béoulaygues, Château Bonnefont) [B. Cahuzac, avec nos botanistes J. Laporte-Cru, C. Monferrand].

- tenue de stands et permanences à ces Journées du Patrimoine et au Congrès CTHS.

- participation de Linnéens aux animations à la Maison de la Dame, à Brassempouy, Landes (11-7-2009), illustrant l'exposition 2009 de ce Musée sur "Histoires de fossiles". Visite commentée de la carrière de St-Martin-d'Oney (A. Cluzaud), conférence sur "Fossiles d'Aquitaine, stratigraphie et environnements anciens" (B. Cahuzac), exposition de fossiles landais à Brassempouy (J.-J. Cladères, G. Varone).

- des Linnéens ont été partenaires de diverses autres associations pour des excursions ou activités : CRES (Centre de recherches et d'explorations spéléologiques, Mérignac) (vaste circuit de géologie sud-landaise le 19-04-2009, *cf. cliché*), APBA (Assoc. Paléontol. Bassin Aquitain), Spéléo-Club des Landes (topographie du nouveau réseau inférieur de la grotte de Cantiran, dans le Tursan –landais–), Réserve Géologique de Saucats (e.g. études de collections de fossiles aquitaniens), Société de Borda à Dax (expertise géologique d'une pierre tombale romaine gravée, sise en Chalosse), Cercle botanique Léon-Dufour à Saint-Sever (initiation spéléologique et exploration de gisements), Sépanso-Landes...

1. Devant l'ancienne carrière de 'La Plaine' à St-Jean-de-Lier, Landes, secteur du Tuc de Saumon (19-04-2009, avec le CRES), calcaires sableux à figures de chenaux, stratifications obliques, lits tidaux de type *herringbones* et puits karstiques (Rupélien supérieur, falaise de 12 m de haut, Clément donne l'échelle). **2.** Carrière souterraine à Langoiran (28-3-2009, avec *Asteria*), au château Bellevue, sur la côte de la Ruasse, D. Delanghe muni d'un pic historique de carrier. **3-4.** Sortie linnéenne du 03-10-2009 : **3.** Hostens, lac de Bousquey : lignite noirâtre à restes de troncs, recouvert par des sables lités blancs [P. Dresco, G. Belbéoc'h, C. Miltemberger]. **4.** À la gravière de Belin (entreprise Fabrimaco), sables graveleux blanchâtres du Quaternaire ancien. (Photos B. Cahuzac).

2- Sorties linnéennes géologiques -et souvent botaniques- :

* excursion linnéenne du 03-10-2009 dans les **Landes girondines** (B. Cahuzac, A. Cluzaud, G. Belbéoc'h) :

Thèmes : le substrat miocène, le lignite d'Hostens, les formations de recouvrement quaternaires. En botanique : marais/tourbières, prairies et bois sur substrats variés, hêtraie relique, châtaigniers centenaires, ancien parc arboré du château de Castelnau-de-Cernès...

- Balizac : vestiges et ruines du moulin de Triscos sur le ruisseau de la Nère. Dans les berges, dépôts du Miocène inférieur (calcaire lacustre, niveaux sablo-argileux coquilliers, laguno-marins, calcaires gréseux côtiers), et concrétions ferrugineuses.

- St-Symphorien : moulin de la Toulouse sur le ruisseau de la Hure : petites falaises de calcaires gréseux marins littoraux du Serravallien, à Bivalves, Oursins plats...

- Hostens : lac de Bousquey, affleurement de lignite, roche carbonée à nombreux Conifères (dont des Taxodiaceae avec *Sequoia*), datant du Miocène supérieur (*cf. cliché*) ; présence de nombreux troncs d'arbres fossilisés en place.

- Lac d'Hostens : dunes artificielles rayonnantes (morts-terrains) liées aux anciennes exploitations à ciel ouvert de lignite.

- Belin-Beliet : gravière exploitée de Ballion sud. Fronts de taille de 10 m de graves sableuses de la "Formation de Belin", du Pléistocène inférieur (*cf. cliché*). Cette série détritique montre de spectaculaires figures sédimentaires, sous forme de stratifications obliques (comblements fluviatiles par des chenaux divagants à hydrodynamisme variable).

* suite de l'exploration du domaine de Grenade à St-Selve et de ses niveaux miocènes (P. Raout, B. Cahuzac).

* l'Aquitanien a fait l'objet de nouvelles sorties d'échantillonnage dans plusieurs secteurs girondins, avec recherche particulière des horizons de calcaires lacustres.

* participation de membres de la section à d'autres excursions linnéennes et à la Fête annuelle de Haux.

3- Travaux de recherche et publications :

- En **géologie – paléontologie – malacologie** :

* nos lecteurs auront eu droit cette année dans le *Bulletin* à quelques 'articulets' (illustrés) relatifs à *l'Aquitanien régional* (révision en cours de cet étage oblige...). Mais on s'aperçoit que les données précédentes sur la géologie de l'Aquitaine s'avèrent encore bien incomplètes, voire parfois fragmentaires, et que des recherches nouvelles doivent être menées dans beaucoup de thématiques... ; vastes programmes ! En 2009, vous découvrîtes ainsi une faunule inédite de coraux issue du gisement du Plantat à St-Morillon, cher à certains Linnéens historiques des années 1870 (*in Bull. 1-2009*). Puis une synthèse de données Sr-stratigraphiques fut proposée, toujours pour notre Aquitanien, avec une discussion préliminaire sur les échelles globales de Temps servant à calibrer les rapports isotopiques mesurés sur les fossiles (*in Bull. 2-2009*). La prise en compte, qui semble devoir se confirmer, de successions de cycles astronomiques *versus* l'échelle géomagnétique classique, introduit 'sans doute' de la précision potentielle dans les estimations d'âges, mais aussi de sensibles difficultés dans les corrélations et la cohérence à établir avec toutes les données existant *in litteris*. Vous bénéficiâtes ensuite d'une présentation de "grands (*sic*)" (mais assez petits quand même....) foraminifères, ces jolies miogypsines, demoiselles fort attachantes qui nous racontent plein de choses... quand on sait les 'écouter' –et observer– (*in Bull. 3-2009*). Elles aussi vivaient dans la chaude mer aquitanienne du Plantat (et en abondance aussi ailleurs), vers –22 millions d'années.

Et des contributions de membres de la section enrichirent le compte rendu de la Fête Linnéenne 2009 à Haux (*in Bull. 4-2009*). Cette manifestation avait été voulue plus traditionnelle cette année, ce qui fut réussi (plus de 60 Linnéens présents). Alors, en concordance avec ce souhait, on s'est efforcé de préparer un compte rendu diversifié et

vraiment pluridisciplinaire, témoignant de la majorité de nos champs d'activité ; en cela aussi, nous suivons les écrits de certains de nos prédécesseurs du XIXe siècle, dans des *Actes* qui relataient en détail excursions et Fêtes, et contiennent des données encore utiles aujourd'hui...

* la malacologie actuelle est à nouveau à l'honneur, avec notamment l'inventaire d'espèces recueillies lors de la Fête Linn. 2009 (L. Charles, J.-F. Lesport, A. Cluzaud), et les investigations se poursuivent.

* d'autres recherches géologiques réalisées par des Linnéens ont abouti à des publications récentes. L'étude détaillée de stratigraphie et paléoenvironnements tertiaires dans le Golfe de Gabès (Tunisie) à partir du forage profond d'Ashtart a été publiée à la *Rev. Micropal.* (2009, 52, 4, p. 289-315 ; B. Cahuzac). Une "remarquable association d'otolithes de poissons dans le Miocène moyen de Sos, Matilon (France, Lot-et-Garonne)" a été traitée dans le *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, par D. Nolf & B. Cahuzac (2009, 79, p. 191-204) ; à partir de 1524 otolithes, plus de 20 taxons de poissons téléostéens ont été reconnus, dont deux représentent des espèces nouvelles pour la Science : *Afroscion rezeaui* et "genus aff. *Afroscion" carinatus*. Ces documents sont consultables à la *Linnéenne*.

- En **préhistoire**, parmi les travaux menés par des Linnéens, où M. Lenoir notamment est co-auteur, citons :

* Coup d'œil sur la Préhistoire ancienne du Libournais et du Fronsadais. In : L'Entre-deux-Mers et son identité. Actes du 10e colloque (Vayres, Génissac et Libourne, octobre 2005), p. 7-13, 2009.

* Nouvelles données chronologiques sur l'enfant de la grotte de Fauroux (Lugasson ; Gironde). *Paléo,* 20, p. 55-57 (en collab. avec D.G. Drucker & D. Henry-Gambier).

* Hunting and hunting weapons of the Lower and Middle Paleolithic of Europ. *In* : Richards M. & Hublin J.-J., ed., The Evolution of Hominid Diet. Springer, Leipzig, 2009 ; p. 59-85, 11 fig. (en collab. avec P. Villa).

* † Denise de Sonneville-Bordes. *Préhistoire du Sud-Ouest*, n°16 (2008-2), p. 170-172.

* Context, curation and bias : an evaluation of the Middle Paleolithic collections of Combe-Grenal (France). *Journal of Archeological Science* (2009), p. 2549-2550 (en collab. avec H.L. Dibble, S. McPherron, D. Sandgathe, P. Golberg, A. Turq).

* Préhistoire ancienne de deux basses vallées, la Dordogne et la Garonne. L'occupation humaine en relation avec les matières premières siliceuses. *In* : *Saxa loquuntur*. Hommage à Nicolai Sirakov pour son 65e anniversaire, Gatsov I. & Guadelli J.-L. ed., Avalon, Sofia, 2009, p. 197-202.

R. Séronie-Vivien continue des recherches sur la typologie des matières premières utilisées par les hommes préhistoriques, avec *e.g.* cet article :

* Répartition géographique des différents types de silex à *Lepidorbitoides* utilisés au Paléolithique supérieur en Aquitaine. Première contribution : Dordogne (Caminade), Lot (Le Piage,Pégourié, Cloup de l'Aze), Gironde (Beauregard). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 106, 2009, p. 293-296.

4- <u>Autres activités des membres de la section</u> :

* l'exposé lors de l'assemblée linnéenne mensuelle du 15 décembre a été présenté par R. Séronie-Vivien, sur "Les Anthropoïdes, du nouveau sur leur origine géographique".

* réalisation de la carte de voeux "officielle" 2010 de la *Société*, destinée à nos divers partenaires. Cette année, nous y avons inclus deux clichés de Linnéens en action sur le terrain, et avons envoyé le fichier de cette carte aux adhérents dont l'e-mail nous était connu.

* participation très active à la rédaction et au comité de lecture du *Bulletin* et des *Mémoires*, important travail tout au long de l'année (>550 pages du *Bulletin* en 2009, et 4 *Mémoires* publiés), nécessitant des échanges nombreux avec les auteurs, "du temps" pour les mises en pages (texte et illustrations) faites avec M. Laguerre, le suivi chez nos

imprimeurs..., mais cela permet d'obtenir des publications riches, diversifiées et (espérons-le) de qualité.

* gestion et mise à jour du *site Internet de la Société Linn*.

* plusieurs réunions du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, auprès de la préfecture et de la Diren.

* suite de la participation au programme national Trans'Tyfipal, qui concerne le recensement de tous les spécimens fossiles "types et figurés" publiés *in litteris*. Concernant les collections aquitaines, beaucoup de fossiles (du Tertiaire) ont été décrits dans les colonnes de la *Soc. Linn*. Documenter ces échantillons et les mettre à disposition de tous sur le site Internet de ce programme, cela contribue à faire connaître la *Société*.

* partenariat avec l'Université Bordeaux 1, en particulier pour une exposition avec Cap Sciences (prévue en 2010) intégrant des données sur des Linnéens historiques dont les collections sont conservées, comme S. Grateloup, M. Neuville, É. Schirber, Ch.-P. Bial de Bellerade.

* par ailleurs, une communication commune à tous les responsables des (9) grandes collections de cette Université a été présentée lors du Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques tenu à Bordeaux en avril 2009. Là aussi, d'anciens Linnéens sont largement évoqués pour leur rayonnement, leur oeuvre et leurs écrits. L'article sera inclus dans le volume des Actes du Congrès, dont le thème général était : "*Célèbres ou obscurs, Hommes et Femmes dans leurs territoires et leur histoire*".

* plusieurs géologues de la section continuent les importantes recherches consacrées à l'ouvrage sur le stratotype de l'étage Aquitanien ; ce dernier, qui fait partie de l'échelle stratigraphique internationale en vigueur, a été largement examiné par nos prédécesseurs linnéens, dont les publications sont toujours considérées. Ce livre s'intègre dans la "collection Patrimoine géologique" au sein des publications scientifiques du Muséum (de Paris).

* restauration d'étagères et travaux de bricolage ont été menés dans nos locaux par des Linnéens bénévoles (G. Varone) en cette année 2009.

Section Mycologie ; année 2009 (Brigitte VIGNOT)

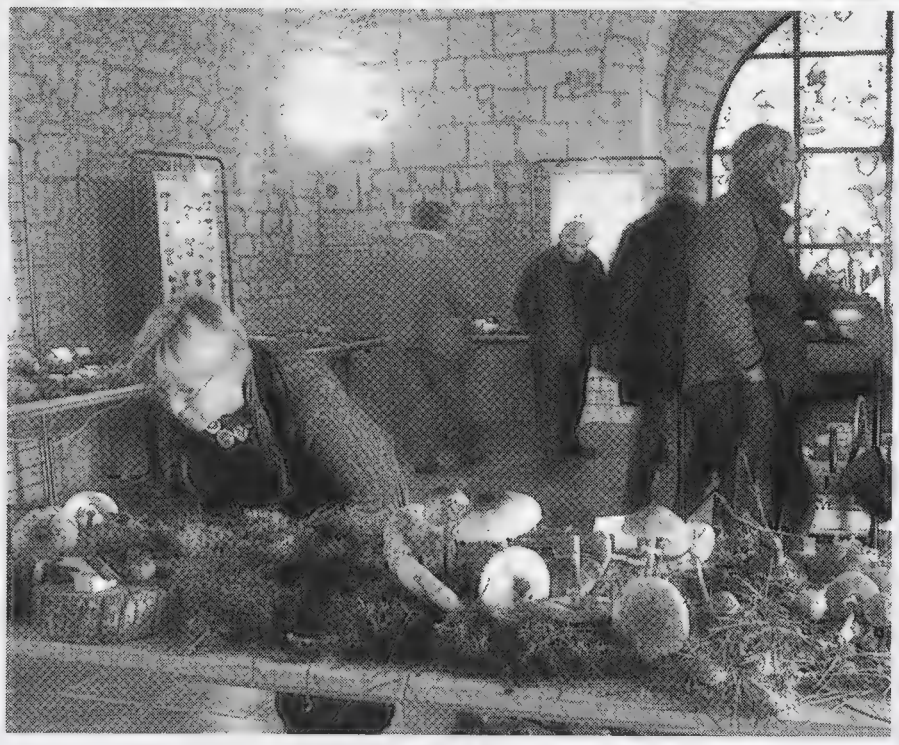
L'année 2009 n'aura pas été un très bon millésime pour la mycologie sur le terrain. Les sorties printanières (froides et pluvieuses) ne nous ont pas permis de faire de super découvertes. Cependant, nous avons pu, lors de notre traditionnel "safari landais", échanger nos points de vue avec nos collègues mycologues landais, espagnols et italiens (Onesse, 17 mai 2009). Quelques espèces intéressantes ont été observées, comme : *Ceratiomyxa fructiculosa* (MULL.) MCBRIDE (Pl. 2, Fig. 3) ; *Amanita eliae* QUELET (Pl. 1, Fig. 2) ; *Amanita strobiliformis* (PAULET) BERTILLON (Pl. 1, Fig. 1) ; *Crucibulum laeve* (BULL. ex-DC) KAMBLY.

Pas de poussée extraordinaire en été. Notre saison automnale a été inaugurée lors de la première 'université de médecine naturelle' se déroulant au domaine de Grenade, à Saint-Selve (26 et 27 septembre) (Pl. 2, Fig. 2) : peu de champignons à cause de la sécheresse, mais un public très intéressé.

En effet, cette année, nous avons eu beaucoup de demandes, provenant d'organismes privés et de mairies désirant faire une exposition mycologique. Nous avons essayé de faire au mieux afin de sensibiliser le public au monde fongique, et nous avons bien sûr représenté la *Société Linnéenne* dans toute la Gironde. Maransin en est un bon exemple, même les médecins du centre anti-poison de Bordeaux ont participé à cette sortie (Pl. 2, Fig. 1).

1

2



3

Planche 1. **1.** *Amanita strobiliformis* (PAULET) BERTILLON, 07-06-2009, à Canéjan. **2.** *Amanita eliae* QUELET, 24-05-2009, à Saint-Michel-de-Montaigne. **3.** Exposition à l'abbaye de Saint-Ferme, 7-11-2009.

Nous avons oeuvré pour l'organisation de la Fête Linnéenne du 21 juin au Château Lamothe, à Haux, qui fut un grand succès, notamment pour la participation des sociétaires et pour la convivialité appréciée par tous ; 53 espèces ont été recueillies, dont certaines sont illustrées dans le compte rendu détaillé de cette manifestation (voir *Bulletin*, 2009, 4, p. 515-546). En septembre, fut proposé comme thème d'exposé : "Insectes et Champignons", à l'assemblée mensuelle de la *Soc. Linn.* (P. Dauphin, B. Vignot ; 15 septembre).

Nos expositions annuelles (Bordeaux et Gradignan) se sont bien déroulées.

* Nous avons sauvé l'honneur pour la première (17-18 octobre, au Jardin Botanique, Bordeaux-Bastide, cf. affiche *in Bulletin*, 2009, 4, p. 548-549) en récoltant, malgré la sécheresse, environ 150 espèces ; et nous avons eu de très bonnes conférences grâce aux trufficulteurs de la Gironde et à M. Descendit (professeur à la Faculté de pharmacie), un grand merci pour leur participation.

* Pour la deuxième (Maison de la Nature à Gradignan, 14-15 novembre ; Pl. 2, Fig. 4), la pousse fongique s'étant décidée, environ 240 espèces ont pu être rassemblées ; merci aussi à Jean-Louis Farou (lichenologue) pour sa participation et ses démonstrations sous binoculaire.

Les enfants n'ont pas été oubliés. Beaucoup de jeunes (entre 4 et 12 ans) ont pu lors des expositions avoir "un cours" sur le champignon, et lors des balades mycologiques (Maransin : 11 octobre, Gujan-Mestras : 25 octobre, Villenave-d'Ornon :

30 octobre) profiter des découvertes in situ, et des commentaires des mycologues présents ; une super leçon de choses…

Par ailleurs, le village de Saint-Ferme nous a confié les clefs de son abbaye (magnifique bâtisse dont je recommande la visite pour les amoureux d'histoire) pendant 2 jours, afin de remplir ses salles de l'odeur des sous-bois en exposant sur mousses et rondins de bois les champignons des alentours (7-8 novembre ; Pl. 1, Fig. 3) ; même les Anglais, nombreux dans ce coin de Gironde et pourtant peu enclins à la consommation de "mushroom", sont venus admirer les nombreuses espèces récoltées.

Notre saison s'est poursuivie sur le littoral (29 novembre, Le Verdon, secteur du phare de St-Nicolas) avec l'observation d'espèces très intéressantes poussant sur les dunes (article en préparation). Une autre sortie se déroula à Talence le 7 décembre, sur le domaine de Béoulaygues (parc boisé du Haut-Carré, appartenant à l'Université Bordeaux 1), où nous fûmes accueillis par B. Cahuzac ; les conditions climatiques ayant été propices, pas moins de 80 espèces furent observées [dont une, *Oudemansiella mucida* (SCHRAD. : FR.) HOHNEL, liée au Hêtre, deux exemplaires de cet arbre sont présents ici]. Nous reviendrons à d'autres moments de l'année sur ce site intra-urbain intéressant.

Planche 2. **1.** Sortie mycologique à Maransin, 11-10-2009. On reconnaît au 1er plan M. le Maire James Seynat, A. Cazenave et les docteurs Pierre Chauseau et Magali Labadie, du centre antipoison. **2.** Exposition à l'université de médecine naturelle, domaine de Grenade, Saint-Selve (26/27-09-2009) [J.-P. Caurat, B. Lartigue, J.-A. Camy]. **3.** *Ceratiomyxa fructiculosa* (MULL.) MCBRIDE, 24-05-2009, à Saint-Michel-de-Montaigne. **4.** Exposition à Gradignan, 15-11-2009. [Photos J. Vignot].

En bref, des week-ends "laborieux" pour notre troupe, car la mise en place des mini-expositions, la détermination des espèces, les explications au public, la préparation des excursions, demandent beaucoup d'énergie, mais notre passion aidant, nous espérons que les messages que nous avons voulu transmettre (respect du champignon, son rôle dans la nature, etc.) sont bien passés auprès du public. Saluons les commissaires de nos sorties 2009 (A. Cazenave, B. Lartigue, C. Rouzeau, -et ... B. Vignot [NDLR]-), et la

participation aux diverses activités, de nos mycologues fidèles, comme Michèle Massart, F. Glet, C. Richard, J.-P. Caurat, J.-A. Camy, F. Laurissergues, G. Guichaoua, M. Verteuil, Y. Mortureux, G. Lebescond, C. Meslin, C. Roy, J.-C. Vignault, J.-L. Ériteau... et tous les autres que nous ne pouvons citer, mais que nous remercions pour leur aide au bon fonctionnement de la section.

Et nous gardons pour la fin *une facette principale* de nos activités linnéennes : tous les lundis après-midi, la Maison de la Nature de Gradignan nous accueille pour des travaux mycologiques, observations de microscopie, cours d'initiation pour débutants, séances de détermination des champignons...

Rapport Bibliothèque ; année 2009 (Danyèle BAUDET)

Nous avons continué en 2009 les activités suivantes :

ÉCHANGES : sans grands changements par rapport à l'année dernière, soit : 78 pour les organismes français, et 105 pour les organismes étrangers.

ACHATS :

Botanique

ADRIANSSEN D. Le latin de mon jardin. Paris, Larousse, 2003.

Darwin : L'évolution, quelle histoire ! Le Monde, n° spéc., 2009.

DAYRAT B. Les botanistes et la flore. Flore de France : trois siècles de découvertes. Paris, MNHN, 2003.

EGGENBERG S., MÖHL A. Flora Vegetativa : un guide pour la détermination des plantes de Suisse à l'état sauvage. Bussigny / Rossolis, 2008.

FLORA IBERICA, T. IV, XIII.

GAFFIOT F. Le grand dictionnaire latin-français, 2000.

JERMY A.C., SIMPSON D. Sedges of the British Isles… London: Botan. Soc. British Isles., 2007.

PORTAL R. Les Agrostis de France. Vals près Le Puy, 2009.

RAYNAL-ROQUES A. La botanique redécouverte. Paris, Belin, INRA, 1994.

Entomologie

STRUBBS A.E. British hoverflies, 2002.

Zoologie

GUYONNEAU S. Coquillages de Cordouan et de la Pointe du Médoc. SGKHAN Publ., 2009.

Divers

C.T.H.S. Archives des Sciences : guide des fonds conservés en France.

DONS :

- CABIOC'H H. *et al.* Guide des algues des mers d'Europe. Paris, Delachaux & Niestlé, 1992.
- Conservatoire botanique sud-atlantique. Angélique des estuaires, la grande méconnue. 1991.
- Lamouroux P. "Herbier" : disquettes.

LINNÉ :

- DURIS P. Célébrer le tricentenaire de la naissance de Linné. *Actes Acad. Nation. Sciences, Belles-Lettres, Arts Bordeaux*, 2008, T. 22.
- SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON. Linné et le mouvement linnéen à Lyon. N°spéc., 2009.

INVENTAIRE(S) :

Les périodiques et livres (rez-de-chaussée)

Michèle Dupain poursuit inlassablement l'inventaire des périodiques étrangers. C'est un très gros travail à gérer. Anne-Marie Lateulère et Monique Costedoat assurent l'enregistrement des périodiques reçus par échanges et le tri de ceux qui devront être stockés à la cave.

Bibliothèque de travail (2e étage), Botanique

La collection des *Feuillets linnéens* a pu être reconstituée, elle est maintenant reliée (merci à Yvette LANAU) ; les articles parus dans cette collection sont en cours de catalogage. Lors des "initiations botaniques" (chaque 1er jeudi du mois à la Maison de la Nature, Gradignan), des photocopies ont été distribuées et la bibliothèque en a conservé un jeu ; elles sont actuellement reliées en 2 volumes (le troisième est en

préparation). Le "Cahier de la section botanique", qui avait disparu, a dû être reproduit....

RÉCOLEMENT :

Pour 2009, trop peu de Linnéens se sont manifestés. Un bilan détaillé n'a donc pas pu être fait (documents manquants, registre des prêts). La liste de plusieurs documents non retrouvés à ce jour est consultable au siège : les Linnéens emprunteurs sont invités à les rapporter...

Pour conclure, je déplore que cette indiscipline pèse dans la gestion de la bibliothèque. Par ailleurs, ... il reste encore beaucoup à faire dans le classement de notre riche fonds documentaire...

Jubilé de Melle Gilberte Moutous, 19 mai 2009 (Pierre BION)

Sa modestie dût-elle en souffrir, j'ai le plaisir de vous parler de notre sociétaire qui pendant plus de 50 ans a réglé sa cotisation. Notre trésorière n'a pas manqué de me rappeler qu'elle est une des rares membres à acquitter sa cotisation avec plutôt un mois d'avance que trois ou quatre mois de retard comme ... de nombreux adhérents de la *Société*.

C'est avec plusieurs années de "retard" que nous avons accueilli notre collègue dans le sein de la *Société Linnéenne de Bordeaux*. En effet, si c'est en 1959 qu'elle adhère à la *Linnéenne*, elle avait été mise à contribution pendant plusieurs années auparavant pour présenter, lors de séances de travail, des coupes zoologiques et amener tout son matériel pour des préparations dans notre ancien siège de l'Hôtel des Sociétés savantes, 71 rue du Loup à Bordeaux. C'est au Président Georges Malvesin-Fabre, professeur de botanique et animateur très actif de la *Société Linnéenne*, que nous devons de la voir devenir à part entière membre de notre association. Si "Malvesin" la considérait comme sa "chouchou", le deuxième parrain fut notre ancien "coquillard" André Magne. Voilà un parrainage qui ne manque pas de panache, pour tous ceux qui ont connu ces deux hommes !

Je ne vais pas brosser, moi l'ancien président de service pour ce jubilé, un portrait complet de notre collègue, mais je vais essayer de vous rappeler son parcours. Recrutée par l'INRA en 1943 comme agent technique, pour contrôler les élevages du *Podisus*, prédateur du Doryphore, Gilberte Moutous deviendra ingénieur de recherche dans cette station de zoologie du Pont-de-la-Maye, de l'Institut National de la Recherche Agronomique, antenne du Sud-Ouest. Si l'on peut regretter l'absence de ses publications dans les *Bulletins de la Société Linnéenne*, pour ma part j'ai découvert, et vous en fais part, quelques-uns de ses nombreux travaux. Citons : - Les observations sur *Cantharis obscura*, - Le carpocapse et la tordeuse du pêcher, - Sur l'action larvicide de différents produits vis-à-vis du carpocapse de la Pomme, - Observation sur le mode de nutrition sur la vigne de quatre espèces de cicadelles, etc.

Tous ces travaux, je les ai découverts avec plaisir dans les publications notamment de l'Académie d'Agriculture de France, la Revue de zoologie agricole et appliquée, les Annales des Épiphyties, la Revue Phytoma, ainsi que la Chronique Historique de la Zoologie Agricole Française. Arrêtons ici, la *"Linnéenne"* pourrait être jalouse...

Avant de laisser notre Président remettre la médaille des jubilaires de notre *Société*, il convient de rajouter que j'ai aussi découvert un autre personnage. Dans une résidence où vous m'avez aimablement reçu, la mémoire basque était partout. Et j'ai également découvert le passé d'une famille résistante et d'une jeune fille qui, au péril de sa vie, fit de la résistance active dans la période troublée que nous avons connue (nous les anciens...). Longue vie à notre collègue et à notre *Société* !

P. Bion (ancien président)

1. G. Moutous avec P. Bion, le 19 mai 2009, au siège de la *Soc. Linn.* **2.** Autour du verre de l'amitié, on fête notre jubilaire (assises à droite : G. Moutous et A.-M. Lateulère). **3.** La bise du Président à Gilberte Moutous lors de la remise de la médaille linnéenne (à droite : D. Baudet, P. Dauphin; à gauche : P. Bion). [Photos : J.-J. Milan].

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX (F)

TARIF des PUBLICATIONS disponibles *

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

☐ Tome 1 - Nouvel exemple de massif granitique à structure concentrique : le massif de Panticosa (Pyrénées aragonaises), par F. Debon & H. Moreau, 1973 : 14 p. ..... 2,00 €

☐ Tome 2 - Les galles de France, par P. Dauphin & J.-C. Aniotsbéhère, 2ème édition, 1997 : 382 p., 118 pl. ..... 46,00 €

☐ Tome 3 - Faune et Flore de la Réserve Naturelle des Marais de Bruges, par Y. Letellier & P. Dauphin coord., 1996 : 296 p. ..... 23,00 €

☐ Tome 4 - Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde, par la Société Linnéenne de Bordeaux, 2005 : 516 p., 8 pl. (couleur), 180 cartes. ..... 45,00 €

☐ Tome 5 - Gall midges of France - Les Cécidomyies de France (Diptera), par M. Skuhravá, V. Skuhravy, P. Dauphin & R. Coutin, 2005 : 212 p., 270 cartes. ..... 15,00 €

☐ Tome 6 - Coleoptera Tenebrionidae (Alleculinae excluded). Systematic Catalogue and Atlas [Fauna of France and Corsica] - Catalogue systématique et Atlas (édition bilingue), par F. Soldati, 2007 : 186 p., 165 cartes. ..... 15,00 €

☐ Tome 7 - La faune des Chilopodes du Massif Armoricain. Biologie, liste préliminaire et détermination des espèces (Chilopoda), par É. Iorio, 2006 : 74 p., 28 fig., 4 tabl. ..... 11,00 €

☐ Tome 8 - Les Coléoptères phytophages de Gironde. Curculionidae, Chrysomelidae phyllophages, par P. Dauphin, 2006 : 276 p., 3 annexes. ..... 20,00 €

☐ Tome 9 - Aide-mémoire de Botanique de Gironde, par P. Dauphin, 2009 : 274 p. ..... 12,00 €

☐ Tome 10 - Les Hémiptères phytophages de Gironde. Hétéroptères phytophages, par P. Dauphin, 2009 : 204 p., 8 pl., 3 annexes. ..... 18,00 €

☐ Tome 11 - Catalogue des spécimens-types de Bryozoaires, Brachiopodes, Ptérobranches et Entéropneustes du Département "Milieux et Peuplements aquatiques" (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris), par S. Tricart et J.-L. d'Hondt, 2009 : 144 p., 4 tableaux, 4 annexes, 12 figures. ..... 13,00 €

☐ Tome 12 - Les Plantes aquatiques et des milieux marécageux de Gironde, par J.-C. Aniotsbéhère, 2e édition, 2009 : 136 p. + VIII p. ..... 15,00 €

AUTRES PUBLICATIONS

☐ Catalogue des Plantes vasculaires de la Gironde, 1961, 332 p. ..... 5,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Péninsule ibérique, 1986, 200 p. ..... 15,00 €

☐ Les Champignons... Comment "les voir", 1986, 36 p., 7 pl., 2 tabl. ..... 5,00 €

☐ Les Silex du Mésozoïque nord-aquitain, 1987, 132 p. ..... 25,00 €

☐ Contribution à la liste des Macrolépidoptères de Gironde, 1989, 85 p. ..... 11,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Coccinellidae de France, 1990, 28 p. ..... 8,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Carabiques du Lot-et-Garonne, 2000, 56 p. ..... 8,00 €

☐ Liste de plantes en danger et de sites à protéger en Gironde, 2000, 76 p. ..... 11,00 €

☐ Les *Gyrophaena* (Coléoptères Staphylinidae) et les champignons, 2005, 20 p. ..... 6,00 €

☐ Le val de l'Eau Bourde en Gironde (paysages, flore, entomologie), 2008, 50 p. ..... 6,00 €

☐ Xénophytes et plantes invasives en Gironde, 2008 (2e édition), 103 p. ..... 12,00 €

Frais de port : ..... 6,00 €

** Une réduction de 10% est consentie aux membres de la Société.*

Cartes postales de collection éditées par la *Société Linnéenne de Bordeaux* pour le tricentenaire de la naissance de Linné (2007) :

- Quatre séries de 10 cartes en botanique, géologie, zoologie et mycologie, avec illustration d'espèces régionales d'Aquitaine : 3 euros la série de 10 cartes ; 40 cts à l'unité.

Cartes de vœux : 8 cartes de voeux, au tarif de 4 euros les 8 (ou 50 cts à l'unité).

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les auteurs sont instamment priés de faire parvenir à l'éditeur des manuscrits définitifs, c'est-à-dire n'exigeant plus, à la correction finale, d'ajouts ou de modifications importantes.

[Éditeur : mlaguerre@wanadoo.fr]

Les auteurs sont invités à fournir à l'éditeur en priorité des manuscrits sous forme électronique, disquette 3"½ ou CD-ROM, avec un fichier provenant de Word pour DOS, Word pour Mac ou WinWord (*.doc, toutes versions) ou au format texte ASCII.

Afin d'assurer une bonne présentation à leurs articles et faciliter ainsi le travail de la rédaction, les auteurs voudront bien respecter les recommandations suivantes.

Le manuscrit devra comprendre impérativement :

- le titre avec, quand il y a lieu, à la fin, entre parenthèses, l'ordre et la famille étudiés
- le prénom en entier et le nom du ou des auteurs
- leurs adresses complètes.

Il est demandé d'inclure un court résumé en français et en anglais (et éventuellement dans une autre langue : espagnol, allemand). En cas d'impossibilité, la rédaction pourra se charger de la traduction. Une liste de 5 mots-clés (maximum) sera proposée.

Les noms d'espèces seront en italiques (traitement de texte) et orthographiés selon les règles des Codes internationaux de Nomenclature en usage dans chaque discipline, avec mention du nom du descripteur, au moins lors du premier emploi du nom dans le texte :

Trechus arribasi JEANNE, 1988

Amanita caeserea (SCOP. ex FR.) QUELET

La Bibliographie sera rassemblée en fin d'article et classée par ordre alphabétique des auteurs. Les références seront présentées de la façon suivante :

SECQ (M.), 1986. - Contribution à l'étude des Histeridae de la Dordogne (Coleoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 14 (3) : 105-135.

WILEY (E.O.), 1981. - Phylogenetics, The theory and practice of Phylogenetic Systematics. - John Wiley & Sons, New-York, Chichester, Brisbane, Melbourne, Singapore, XVI + 439 p.

Les appels dans le texte seront présentés comme suit : DAUPHIN (1984), (ANIOTSBÉHÈRE & DAUPHIN, 1988), SECQ (1986a, b). Il est rappelé que toutes les références citées en bibliographie DOIVENT être appelées dans le texte, et que tout auteur dont un travail est mentionné dans le texte doit y être cité avec son année de publication, et DOIT FIGURER en bibliographie.

Nous rappelons que le format utile pour les planches est de 12 x 18,5 cm, légende comprise. Celle-ci devra être fournie sur une page à part. Les dessins seront si possible réalisés à l'encre sur un papier de bonne qualité. Les originaux sont préférables pour la réalisation de la maquette et seront retournés aux auteurs qui en exprimeront le désir. Il est possible d'inclure sans charges des planches photographiques en noir et blanc, les planches couleurs nécessitent un accord préalable et sauf exception seront laissées à la charge des auteurs.

15 tirés-à-part gratuits seront fournis aux auteurs. En outre, il est possible d'obtenir un tirage supplémentaire qui sera facturé au tarif de 3 € la page (par tranche de 25 exemplaires), à condition d'en effectuer la demande à la correction des épreuves. En outre, un fichier PDF sera fourni à la demande.

Le Bulletin publie régulièrement des Chroniques et des Notes de chasse, d'herborisation ou des analyses d'ouvrages. Les Notes sont limitées impérativement à une page et ne donnent pas droit aux tirés-à-part.

SOMMAIRE (suite et fin)

VIE DE LA SOCIÉTÉ

In memoriam. 1-2

Administration. 95

Finances (S. AUDOUARD). 96-97

CAHUZAC (B.), Assemblée générale du 16 février 2010, Introduction du Président. 98-101

LAPORTE-CRU (J.), Assemblée générale du 16 février 2010, Rapport du Secrétaire général. 101-104

LAPORTE-CRU (J.), Section Botanique ; année 2009. 104-107

GÉRY (C.), Section Entomologie ; année 2009. 107-109

CAHUZAC (B.), Section Géologie-Paléontologie-Préhistoire ; année 2009. 109-113

VIGNOT (B.), Section Mycologie ; année 2009. 113-116

BAUDET (D.), Rapport Bibliothèque ; année 2009. 116-117

BION (P.), Jubilé de Melle Gilberte Moutous, 19 mai 2009. 117-118

Imprimé le : 25 mars 2010
Le directeur de la publication : M. LAGUERRE
Rédaction : B. CAHUZAC
Imprimé par : Imprimerie Savignac
23 rue Abadie, 33130 BÈGLES

ISSN 0750-6848

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (1) 2010

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01539 1196

SOMMAIRE

LABATUT (S.) & DAUPHIN (P.), Données entomologiques sur le Palu de Molua et la Lagune de Contaut (commune d'Hourtin, Gironde). 3-17

ROGARD (J.), Captures intéressantes en Gironde - 7ème note * (Lepidoptera Sphingidae, Drepanidae, Geometridae, Noctuidae). 19-22

VAN HALDER (I.) & JOURDAIN (B.), Les plantes-hôtes du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) dans le Sud-Ouest de la France (Lepidoptera, Nymphalidae). 23-30

RICHIN (D.), *Azolla filiculoides* LAM., une "fougère" aquatique nouvellement introduite en Ariège. 31-40

BÉGUINOT (J.), Occurrences comparées des Erysiphales et des Urédinales selon les espèces de plantes-hôtes : une étude sur 60 espèces parmi les plus communément parasitées. 41-58

TIBERGHIEN (G.), Observations sur les Coléoptères de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes. 12ème note : Cerambycidae (Coleoptera Phytophagoidea), suite. 59-66

†FISCHER (J.-C.), La malacofaune marine de Belle-Île (Morbihan, France). Changements survenus depuis un siècle. 67-92

NOTES

La boîte à bonnes bêtes n°35. 93-94

Nouvelle publication. 18

Tarif des publications. 119

Recommandations aux auteurs. 120

suite et fin du sommaire page précédente

Q
46
.S6775
NH

ISSN 0750-6848

Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux

SMITHSONIAN
AUG 03 2010
LIBRARIES

2010

Tome 145
Numéro 38 fascicule 2

S.L.B.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX
1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX
Tél. : 05 56 44 21 02 – Courriel : linneenne.asso@wanadoo.fr
Site Internet : *perso.wanadoo.fr/linneenne-bordeaux/*

Société fondée le 25 juin 1818, reconnue d'utilité publique (Ordonnance Royale du 15 juin 1828)

Les opinions exprimées dans ce Bulletin n'engagent que leurs auteurs.

CONSEIL D'ADMINISTRATION – ANNÉE 2010

Bureau :

Président : Bruno CAHUZAC
Vice-Présidents : Jean-Pierre PARIS ; Hervé THOMAS
Trésorière : Simone AUDOUARD
Secrétaire général : Jean LAPORTE-CRU
Secrétaire adjoint : Jean-Jacques MILAN

Autres membres du Conseil :

Jean-Claude ANIOTSBEHERE
Alain CLUZAUD
Patrick DAUPHIN
Michèle DUPAIN
Jean-Loup d'HONDT
Christian GÉRY
Cyrille GREAUME
Michel LAGUERRE
Fabien LAURISSERGUES
Christophe MONFERRAND
Pierre PHIQUEPAL
Philippe RICHARD

COTISATIONS ET ABONNEMENTS 2010

- ❑ Titulaire (adhésion à la Société, avec abonnement au Bulletin)... 35,00 €... [Couple : 50,00 €]
- ❑ Titulaire (hors C.E.E.) (adhésion + abonnement au Bulletin)..... 45,00 €
- ❑ Étudiant (sur présentation de la carte et pendant 4 ans) ..... 15,00 €
- ❑ Adhésion seule à la Société Linnéenne ..... 30,00 €
- ❑ Abonnement seul au Bulletin / France .....40,00 €..... [Étranger : 65,00 €]
- ❑ Prix du Bulletin au numéro..... 10,00 €

Un reçu fiscal sera adressé sur demande ; joindre une enveloppe affranchie pour la réponse.

Directeur de la publication : Michel LAGUERRE
Rédaction : Bruno CAHUZAC
Imprimeur : Imprimerie Savignac, 23 rue Abadie, 33130 Bègles (Tél. 05 56 85 90 56)
Dépôt légal : 2ème trimestre 2010 – ISSN : 0750-6848
Commission paritaire de presse N° 0112 G 88785.
Date de parution : juin 2010.

Illustrations de couverture - A gauche : *Iberodorcadion fuliginator* (LINNÉ, 1758) ssp. *obesum* (GAUTIER, 1870), longueur : 18,2 mm, Coléoptère Cerambycidae observé dans la Réserve Naturelle d'Hourtin, Gironde (cf. article de S. LABATUT & P. DAUPHIN, *Bull.*, T. 145, 1, 2010). A droite : *Falsocibicides aquitanicus* POIGNANT, 1958, longueur : 0,43 mm, Foraminifère benthique fossile de l'Aquitanien, La Brède, Gironde (cf. article de B. CAHUZAC & A. POIGNANT, *Bull.*, T. 145, 2, 2010).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 121-124.

Jeanne GARREAU

Jeanne Terradot est née le 1er juin 1921, à Duisburg (Allemagne). Fille de militaire, elle a vécu ses premières années dans ce pays, lors du stationnement de troupes françaises à l'issue de la guerre de 1914-1918. Rapidement de retour en France, elle passa son enfance avec ses parents dans les Landes, à Sarron, au sud d'Aire-sur-l'Adour. Puis la famille s'installa à Bordeaux. Là, Jeanne fut d'abord élève du 'lycée de filles', dit familièrementt à l'époque "Mondenard" (du nom de la rue où se trouve l'entrée) et actuellement appelé de façon plus protocolaire Lycée Camille Jullian.

Elle fit ensuite des études universitaires. À l'Université de Bordeaux, elle passa une première année à la Faculté de Médecine, qu'elle abandonna rapidement pour celle des Sciences, cours Pasteur, dont les bâtiments abritent maintenant le Musée d'Aquitaine. À la "Fac des Sciences", Jeanne trouva un enseignement correspondant à ses goûts. Elle eut le privilège de suivre les cours de géologie du Professeur Fernand Daguin qui éveilla maintes vocations chez les étudiants bordelais, avant de périr tragiquement avec deux collègues de la Faculté de Droit dans l'accident de l'avion Latécoère qui endeuilla en 1948 l'Université bordelaise.

C'est bien la géologie qui fut la vocation de Jeanne car, après la Licence, elle réussit le concours d'entrée à "l'École des pétroles", plus officiellement désignée comme l'E.N.S.P.M., c'est-à-dire École Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (dépendant de l'Institut Français du Pétrole), d'où elle sortit ingénieur diplômé, promotion 1948. L'année suivante, elle se mariait avec Bernard Garreau, un camarade de promotion, qui était parisien.

Le couple partait tout de suite en expatriation puisque Bernard avait été engagé par la Société Shell. C'est d'abord la Hollande où naissait un premier bébé, Pierre-François (en 1950). Puis ce fut la Tunisie, à Sousse, et, peu après, le retour à Bordeaux en 1953. Bernard Garreau venait d'être embauché par la compagnie Esso, filiale française de la *Standard Oil of New Jersey*, devenue maintenant Exxon-Mobil. Il y fit tout le reste de sa carrière, dans le service Exploration au siège de Bègles, participant notamment à la découverte du gisement d'hydrocarbures de Parentis.

Jeanne retrouva la maison de ses parents à Caudéran et la vie bordelaise.

Grâce aux liens professionnels régnant entre les géologues universitaires et ceux de l'industrie, Jeanne Garreau a été amenée à exercer une activité professionnelle dont les aléas de la vie l'avaient privée jusqu'alors. Missionnée par le Professeur Michel Vigneaux, de l'Université de Bordeaux, elle assurait

des contacts et des échanges avec le B.R.G.M., Bureau de Recherches Géologiques et Minières, dans l'antenne AQUITAINE de cet organisme. Puis Jeanne arrêta cet emploi, car la famille s'agrandit par la naissance d'une fille, Catherine (en 1958).

C'est sensiblement à ce moment-là qu'elle adhéra à la *Société Linnéenne de Bordeaux*, en 1962 très exactement, parrainée par MM. Vigneaux, alors Président, et Eymé. Quand les prémices d'un départ du 71 rue du Loup, siège de la *Société*, se dessinèrent, il fallut prévoir un déménagement dont l'échéance et même la destination n'étaient pas encore connues. Il était évident que le transfert serait une entreprise longue et complexe, vu l'importance de la bibliothèque enrichie au fil des ans.

Il fut donc décidé, dans un premier temps, de mettre en cartons des publications afin de pouvoir les entreposer dans un lieu d'attente, où elles pourraient rester "un certain temps". Il faut se rappeler que Bernard Garreau assurait alors des relations constantes avec la *Linnéenne* où il représentait en pratique la société Esso dont les travaux nécessitaient une consultation fréquente des ressources de la bibliothèque. C'est ainsi que, tout naturellement, le couple Garreau accepta d'héberger dans la cave de sa maison, à titre provisoire, les cartons préparés pour le déménagement. Cela dura dix ans…

Pendant plus de trente ans, Jeanne Garreau a pris une part active et efficace à la vie de la *Société*. Dans les années 1980, elle donna beaucoup de son temps. Chargée de l'envoi des *Mémoires,* des expéditions du *Bulletin* à l'étranger et des ventes de numéros anciens, pour lesquels la *Société* a été très sollicitée à un moment, elle établit un inventaire année par année des publications linnéennes en réserve. Cela représentait un lourd travail de manipulation de fascicules souvent fragilisés par l'âge et agrémentés d'une vénérable poussière. Soucieuse du bien de la *Linnéenne*, Jeanne détermina, pour chaque fascicule, le nombre minimal d'exemplaires à conserver absolument pour constituer un fond patrimonial inaliénable. Quant à ceux pouvant être vendus, elle se soucia d'en faire une estimation raisonnable qui, tout en facilitant une rentrée d'argent non négligeable, ne transformerait pas ces ventes en une braderie ridicule d'exemplaires riches d'illustrations anciennes, très recherchés par les bouquinistes. Les Linnéens appellent la salle où sont stockés les *Bulletins* : "Salle Jeannette Garreau"...

De 1986 à 1991, elle assuma aussi la charge du secrétariat général. Après en avoir passé le flambeau (à A.-M. Lateulère), elle devint secrétaire générale adjointe jusqu'en 1998, se chargeant de mettre à jour régulièrement le fichier des adhérents. Elle utilisa également sa disponibilité dans un travail de longue haleine en menant à bien la constitution du fichier bibliographique (sur papier) des publications de la *Société* par matières, et dans chacune d'elles, par ordre alphabétique des auteurs. Ce fichier fait suite au *"Catalogue des publications de la Société Linnéenne (Actes et Procès-Verbaux, tomes I à LXV, 151 p.)"*, ouvrage publié en 1913 (2e édition). Cette continuité de bibliographies est un outil incomparable pour tout auteur soucieux d'une documentation raisonnée.

Avec Bernard qui en était le responsable, Jeanne a été partie prenante de la section Géologie dont la vitalité s'est manifestée notamment par des

excursions dans le Lot où, pendant deux jours, géologie, préhistoire et botanique permettaient un harmonieux mélange tout à fait linnéen.

Après le décès de Bernard Garreau en 1996, Jeanne a continué à venir tous les mardis place Bardineau, ne se cachant pas pour dire que ces rencontres régulières dans l'ambiance linnéenne lui étaient d'un bon secours pour surmonter sa solitude. Elle participa à bien des sorties et manqua rarement une Fête linnéenne ; en juin 2001, elle fut promue à l'honorariat dans l'ambiance toujours conviviale de la Fête, à Margueron.

Jeanne Garreau a eu la joie de voir le "gène naturaliste" se manifester dans un de ses petits-fils, et de connaître la toute jeune génération de plusieurs arrière-petits-enfants. Mais au cours de l'année 2009, elle a vu sa santé se détériorer profondément. Avec la volonté et la ténacité que nous lui avons toujours connues, elle a surmonté l'épreuve, et lors de la séance mensuelle du 15 décembre 2009, elle fut parmi nous pour écouter un sujet de paléontologie. Las ! Le cœur gravement atteint, elle est décédée le 4 janvier 2010, dans sa 89e année. Une large représentation de la *Société Linnéenne* à ses obsèques fut bien le signe de la forte présence que Jeanne (que nous appelions gentiment "Jeannette") avait parmi nous. Elle aura une place de choix dans le souvenir de tous les Linnéens(nes) qui l'ont connue et de tous ceux qui pourront profiter du fruit de son travail.

Micheline SÉRONIE-VIVIEN
125 Avenue d'Eysines, 33110 Le Bouscat (F)

Fig. 1. À la 183e Fête Linnéenne, à Margueron (Gironde) en 2001. Ce fut l'occasion de nommer Jeanne Garreau *"membre d'honneur" de la Société Linnéenne*. Ici, distribution du programme de la Fête lors de l'arrivée à Margueron. [De gauche à droite : J.-C. Aniotsbéhère, X. Mortier, J. Garreau, P. Beauvais, P. Dauphin, S. Audouard, F. Massart, R. Séronie-Vivien, A.-M. Lateulère (cachée), D. Baudet. Cliché Archives Soc. Linn. Bordeaux].

Fig. 2. À la 184e Fête Linnéenne, à Bourdelles (Gironde) le 24 juin 2002. L'accolade entre Jeannette Garreau et Anne-Marie Lateulère, à l'occasion de l'honorariat de cette dernière. [Cliché D. Baudet].

Fig. 3. À l'assemblée générale de la *Société Linnéenne de Bordeaux*, le 16 février 1999 [devant : J. Garreau et A.-M. Lateulère ; au second plan : J.-A. Camy, B. Cahuzac. Cliché Archives Soc. Linn. Bordeaux].

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 125-126.

Nouvelle localité girondine pour *Lepidurus apus* (LINNÉ) (Branchiopoda Triopsidae)

New locality in Gironde department for *Lepidurus apus* (LINNÉ) (Branchiopoda Triopsidae)

Sébastien LABATUT

281, avenue de la Libération - bât. A, appart. n°10 - F 33110 Le Bouscat

Lors de la journée de récolte d'Invertébrés aquatiques du 31 mars 2010 sur la Réserve Naturelle des Marais de Bruges (Gironde), nous avons eu la surprise de capturer un individu d'un Branchiopode que nous avons identifié avec l'ouvrage de DEFAYE *et al.* (1998) comme étant *Lepidurus apus* (LINNÉ, 1758). L'identification a été confirmée par Patrick DAUPHIN.

Cette capture a été réalisée dans un bras mort sans connexion avec le reste du réseau hydrographique de la Réserve. Ce bras mort s'assèche tous les étés, sa mise en eau est directement liée aux épisodes pluvieux hivernaux. Il est à noter qu'aucun poisson n'est présent dans ce bras mort, en revanche l'Écrevisse de Louisiane, *Procambarus clarkii* GIRARD, y est présente.

Lepidurus apus a par ailleurs été observé récemment en Gironde à Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (COLIN *et al.*, 2007) ainsi qu'à Izon (GÉRY, 2007). Nous pouvons donc compléter la répartition de cette espèce en Gironde par la commune de Bruges.

Remerciements

L'auteur a le grand plaisir de remercier ses collègues Denis CHEYROU pour la relecture de cette note et Stéphane BUILLES pour la photographie de l'exemplaire capturé, ainsi que Patrick DAUPHIN pour la confirmation de l'identification de cette espèce et la relecture de cette note.

Références

COLIN (J.-P.), GILLY (Y.), GRÉAUME (C.), LO CASCIO (M.) & MONTES (E.), 2007. - Découverte de nouvelles stations à *Lepidurus apus* (LINNÉ, 1758) (Crustacea, Branchiopoda, Notostraca, Triopsidae) en Gironde (SO France). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 142 (N.S.) n° 35 (2) : 243-250.

DEFAYE (D.), RABET (N.) & THIÉRY (A.), 1998. - Atlas et bibliographie des Crustacés Branchiopodes (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata) de France métropolitaine. Coll. Patrimoine Naturel - IEGB - MNHN, Paris, 61 p.

GÉRY (C.), 2007. - Présence de *Lepidurus apus* (LINNÉ) (Crustacea Branchiopoda) en Gironde dans une station entomologique remarquable. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 142 (N.S.) n°35 (2) : 229-231.

Lepidurus apus (LINNÉ), individu capturé à Bruges, photographié dans une ornière.
Cliché Stéphane Builles.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 127-137.

Le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) dans les Landes de Gascogne et à leur périphérie

Jean TIMBAL
43 av. de Bretagne, 33600 Pessac (jean.timbal@laposte.net)
&
Alexis DUCOUSSO
Unité BIOGECO, Domaine INRA de l'Hermitage, Pierroton, 33610 Cestas
(alexis.ducousso@pierroton.inra.fr)

Résumé - Description des rares stations de Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) des Landes de Gascogne et des zones environnantes. Dans chaque cas, le caractère indigène est discuté et le déterminisme écologique analysé. Dans le cas de la vallée du Ciron, une analyse génétique des hêtres, montrant un degré exceptionnel d'hétérozygotie, prouve la spontanéité de cette population et son caractère relictuel. Toutes ces populations de hêtres ont un intérêt patrimonial élevé, mais seulement au niveau régional, et des mesures de protection s'avèrent nécessaires.

Mots-clés - Hêtre, *Fagus sylvatica*, Landes de Gascogne, Aquitaine, population relictuelle, hétérozygotie, intérêt patrimonial.

Summary - Description of the rare beech stands in 'Landes de Gascogne' region and surrounding areas. In each case, native status and ecological conditions are discussed. In the case of Ciron valley, a genetic analysis has pointed out a high degree of heterozygoty which is an evidence of indigenat. All these stands present a high patrimonial interest, on a regional scale, and their protection is necessary.

Key words - Beech, *Fagus sylvatica*, Landes de Gascogne, South-West France, relictual stands, heterozygoty, patrimonial interest.

Introduction

Quand on regarde les cartes chorologiques à très petite échelle (ROISIN, 1969) ou même la carte de la végétation de la France au 1/200 000e, on est frappé par l'absence du Hêtre dans les Landes de Gascogne. La carte de végétation pré-citée y indique un climax de Chêne pédonculé où le Chêne tauzin et le Chêne liège sont disséminés, avec l'absence du Hêtre, mais aussi du Chêne sessile et du Charme ; ce climax a le plus souvent disparu au profit, d'abord de la lande à éricacées (pâturage ovin extensif), puis, à partir de la deuxième moitié du XIXe siècle, de plantations de pins maritimes.

Cependant, les botanistes qui parcourent le Massif landais du Nord au Sud et d'Est en Ouest ont parfois noté la présence du Hêtre, généralement en situation ripicole. C'est ainsi que la présence du Hêtre dans la vallée du Ciron, et surtout dans sa partie encaissée, est connue depuis très longtemps. Mais, lors de nos déplacements dans le Massif landais, nous avons eu l'occasion de repérer d'autres stations de hêtres qui n'étaient pas, semble-t-il, signalées (*in* Catalogue raisonné*, Soc. Linn. Bordeaux*, 2005).

C'est une synthèse de ces observations que nous présentons ici. Nous ne prétendons pas avoir répertorié toutes les stations de Hêtre des Landes de Gascogne, mais nous espérons, par cette note, attirer l'attention sur cette espèce, commune en France, mais rare, voire très rare, dans le Sud-Ouest (sauf dans les régions montagneuses), amener peut-être d'autres découvertes de cet arbre dans cette région, et inciter à la protection des stations répertoriées.

Pour chaque population de Hêtre découverte, nous avons essayé de statuer sur son indigénat. Pour cela, nous avons eu plusieurs approches : le cortège floristique, la présence ancienne de forêts dans le secteur (carte de Cassini), le substrat géologique, les données palynologiques et les données génétiques. Pour les cartes de Cassini, nous avons tenu compte de leur grande imprécision sur les limites des forêts, mais elles permettent de savoir si la zone était ou non boisée au XVIIIe siècle.

Le Hêtre au coeur du Massif landais

Le Hêtre dans la vallée du Ciron

La présence du Hêtre en bordure du Ciron est connue depuis longtemps. Elle est indiquée dans les divers catalogues floristiques régionaux et c'est un but classique d'herborisation pour les botanistes bordelais.

On ne trouve pas le Hêtre tout le long du Ciron mais seulement dans sa partie médiane, là où ce cours d'eau coule dans des petites gorges encaissées d'une dizaine de mètres dans des terrains calcaires (d'âge Miocène inférieur). C'est dans le secteur de Villandraut – Préchac – Les Gillets – L'Auvergne, que ces gorges sont le plus développées.

Il est vraisemblable que la présence du Hêtre dans cette partie des landes girondines ait un caractère relictuel, et si des hêtres ont pu subsister ici depuis le Tardiglaciaire c'est sans doute dû à la conjonction de deux facteurs : un substrat calcaire donnant naissance à des sols riches et à réserve hydrique assez élevée (surtout en comparaison de ceux développés sur les sables adjacents) et surtout une humidité atmosphérique permanente élevée liée au cours d'eau et à son encaissement. Là où le Ciron n'est plus encaissé, en aval comme en amont, le Hêtre disparaît.

Avec le Hêtre, on trouve, dans ces gorges du Ciron, tout un cortège floristique original dans le contexte landais : *Carpinus betulus, Tilia platyphyllos* –et, plus rarement, *T. cordata–, Acer pseudoplatanus, A. platanoides, A. campestre, Corylus avellana, Lonicera xylosteum, Mercurialis perennis, Convallaria majalis, Melica uniflora, Phyllitis scolopendrium,* et sur les lisières

Geranium sanguineum... La mycoflore y est aussi très originale (J. GUINBERTEAU, communication personnelle).

Sur le plan phytosociologique, le groupement est également original. Il ne s'agit pas d'une hêtraie *sensu stricto* mais d'un groupement de vallon encaissé où le Hêtre est présent; situation que l'on retrouve en d'autres points du territoire. Il s'agit sans doute d'un groupement relevant de l'alliance phytosociologique du *Polysticho setiferi - Fraxinion*, correspondant à l'un des habitats prioritaires de la Directive Habitat de l'Union Européenne. Une étude phytosociologique plus poussée est néanmoins nécessaire pour conclure.

Une étude conduite par Monika KONNERT de l'Office bavarois des graines et plants forestiers de Teisendorf (2004), a mis en évidence un patrimoine génétique très original et remarquable[1]. Plusieurs paramètres génétiques ont en effet été étudiés sur 26 populations françaises de Hêtre, dont celle du Ciron. Du fait de sa petite taille et de son isolement, la diversité génétique, mesurée par le nombre moyen d'allèles et l' « hétérozygotie théorique », devrait être faible alors que, au contraire, elle est très forte, parmi les plus élevées d'Europe. Elle présente aussi le taux d' « hétérozygotie observée » le plus fort. L' « indice de fixation » (Fis) montre un excès d'hétérozygote à un niveau exceptionnellement élevé car il est de 16 % alors que la moyenne est de 2%. La population du Ciron est la plus éloignée génétiquement de toutes les populations étudiées : son « taux de divergence » est de 12, contre 5,5 en moyenne pour les autres.

L'indigénat de cette population ne fait donc aucun doute.

Cette population de hêtres est fortement menacée. En 2006, la SÉPANSO a conduit une étude qui montrait que, alors que la population de hêtres s'étendait sur 35 km en 1992 [en habitat linéaire le long du Ciron], elle ne s'étend plus maintenant que sur 4,4 km. Le nombre de reproducteurs est d'environ 1000, ce qui est insuffisant pour maintenir la diversité génétique sur le long terme. La SÉPANSO et la Commission des Ressources Génétiques Forestières ont lancé deux opérations de renforcement de la population de hêtres en donnant à des riverains des plants de hêtre issus de graines récoltées sur place, pour plantation.

Le Hêtre à Roquefort (40)

Le site est très semblable à celui du Ciron. Il s'agit des gorges que la Douze a creusées dans des calcaires (du Crétacé supérieur) du secteur de Roquefort, mais ici, les gorges sont bien plus profondes (une trentaine de mètres) et le Hêtre est bien plus abondant, voire dominant par endroits (Pl. A-1, B-6). On a une belle vue sur ces gorges depuis le pont du chemin de fer (désaffecté) qui les franchit. La hêtraie s'étend sur environ un kilomètre. L'inventaire et la localisation des reproducteurs doivent être réalisés mais on peut s'attendre à plusieurs centaines d'individus.

Ce site a fait l'objet, avec d'autres, d'une étude de J. VIVANT en 1985. Outre le Hêtre on y trouve *Tilia platyphyllos, Acer pseudoplatanus, A. platanoides,*

---

[1] Pour une meilleure compréhension, voir, en fin d'article, le petit glossaire de génétique rajouté.

Ulmus cf. *glabra, Corylus avellana, Mercurialis perennis, Primula vulgaris, Conopodium majus, Convallaria majalis, Melica uniflora, Veronica montana, Phyllitis scolopendrium, Vinca minor, Viola hirta.* J. VIVANT cite également *Equisetum hyemale, Carex digitata et Polystichum aculeatum.*

Ici aussi, on a affaire à un groupement de vallon du *Polysticho setiferi-Fraxinion.* L'indigénat est très très probable.

Le Hêtre à Escource

Escource est un village de la "Grande Lande", au Sud-Ouest de Labouheyre, au bord du ruisseau du même nom. Au niveau du village, ce ruisseau est relativement encaissé (10 à 15 m) et, sur plusieurs secteurs, des hêtres s'y rencontrent (Pl. B-1). Ici, pas de terrain calcaire, même en profondeur ; le substrat est purement sableux et seul l'effet d'encaissement peut expliquer la persistance du Hêtre. La présence de la forêt est ancienne car la carte de Cassini indique ici une forte couverture boisée.

Un premier secteur est constitué par le versant nord en aval du Pont de Lamoulasse[2], au-dessus des bassins de pisciculture. Le Hêtre est disséminé avec des sujets de tous les âges prouvant sa régénération naturelle. Comme pour le Ciron et à Roquefort, l'indigénat est très probable.

Un peu plus à l'ouest, à la sortie du village en direction de Pontenx-les-Forges (route D 46), sur un affluent du ruisseau d'Escource, se trouve la principale population de Hêtre : moins d'une cinquantaine d'individus. Ici, on trouve de relativement gros hêtres avec aussi de la régénération naturelle. On peut y noter la présence de *Convallaria majalis* ce qui est un argument en faveur du caractère naturel de la station et donc de la spontanéité du Hêtre.

Enfin, plus en amont de cet affluent, au niveau du château d'eau et du pont de l'ancienne voie ferrée, le vallon renferme aussi quelques hêtres.

Le Hêtre dans le vallon du Bez à Villenave

La commune de Villenave est située dans le sud du Massif landais, à une vingtaine de km au nord de Tartas. On est là dans le bassin versant du Bez, un petit affluent de la Midouze, elle-même affluent de l'Adour. La partie du vallon du Bez où nous avons vu des hêtres (Pl. B-5) se situe entre les deux chemins qui, à partir de la route D 14, vont, vers l'Est, à Labastide. La commune de Villenave y a installé un parcours botanique permettant de visiter le site et, en particulier d'accéder à une petite tourbière située dans un ancien bras du Bez. Ici aussi, comme à Escource, pas de calcaire en profondeur, que du sable. On notera que l'encaissement du Bez n'est pas, dans ce secteur, particulièrement marqué. La carte de Cassini n'y mentionne pas de forêt. On ne trouve que quelques hêtres le long du cours d'eau (et pas dans la pente), et on peut donc douter de son indigénat. Leur inventaire est en cours. On a trouvé 67 individus dont probablement 15 à 20 reproducteurs. En strate herbacée, peu d'espèces remarquables si ce n'est *Oxalis acetosella* et *Scilla verna.*

---

[2] À proximité du Pont de Lamoulasse, on note la présence de *Ribes rubrum* et d'*Aquilegia vulgaris*.

Le Hêtre à Saint-Symphorien (vallon de la Hure)

Sur les bords de la Hure, entre Saint-Symphorien et Saint-Léger-de-Balson, au lieu-dit "La Toulouse" (moulin en ruine), on trouve sur la rive gauche un certain nombre de hêtres. Ici, la Hure est faiblement encaissée et le vallon est assez large. Un seul hêtre (le plus gros) est situé en bas de talus, tous les autres, de taille variable, sont sur le rebord du plateau (Pl. B-2). Ce qui est frappant et qui peut faire douter de l'indigénat du hêtre est la présence en cet endroit et sur les deux rives de la Hure, de très nombreuses espèces exotiques : Chêne rouge d'Amérique, Érable plane, Cèdre de l'Atlas, Douglas, If, Sapin de Nordmann, Épicéa, Libocèdre, Bambous... Toutefois, deux points sont favorables à une présence ancienne du Hêtre : (1) des bancs de calcaires gréseux du Miocène moyen (Serravallien) affleurent par endroits dans les berges, en plus de la présence de marnes signalées par la carte géologique, et (2) la carte de Cassini signale de la forêt dans le secteur. Donc, ici, indigénat douteux.

Le Hêtre à Hostens-Curton

Bien curieuse station que celle-ci, très différente de toutes les précédentes. Elle est située à l'E / SE d'Hostens (entre les quartiers de Leyrasse et de Grande maison, au NO de Curton). Ici, pas de ruisseau, on est dans la lande plate. C'est surtout le long du chemin qu'on rencontre encore quelques hêtres (Pl. B-3) et la question de l'indigénat se pose. Cependant, la présence relictuelle du Hêtre pourrait s'expliquer par l'existence d'une couche d'argile dans le sous-sol. On est d'ailleurs tout près d'un des anciens sites d'extraction du lignite.

En fait, il y avait là un petit peuplement, avec présence du Hêtre, qui a été coupé à blanc en 2007. Des études palynologiques réalisées dans une tourbière voisine montrent que le Hêtre est présent d'une manière continue depuis plusieurs millénaires. Cette hêtraie pourrait donc être une relique glaciaire car sa présence est bien antérieure à la recolonisation post-glaciaire du Hêtre. La carte de Cassini montre que cette zone est, au XVIIIe siècle, couverte par la forêt.

Le Hêtre à la périphérie du Massif landais

Le Hêtre à Martillac

Au Sud-Est de l'agglomération bordelaise, les communes de Martillac et de Léognan sont situées sur le terroir viticole des "Graves". Sur la commune de Léognan, le château du Thil possède un vaste parc, réalisé au XIXe siècle, dans lequel on trouve quelques beaux hêtres, manifestement issus de plantation.

De l'autre côté d'un petit chemin situé dans le fond d'un vallon, sur la commune voisine de Martillac, existe un vaste espace boisé, dépendant autrefois du Domaine du Thil, mais propriété actuelle du domaine viticole Smith-Haut Lafitte. Dans ce bois, qui est une chênaie pédonculée-charmaie acidocline, on trouve de nombreux hêtres de toute taille (Pl. B-4), y compris des jeunes individus issus de régénération naturelle. La flore du sous-bois est

banale avec cependant une abondance de *Conopodium majus*. On peut douter de l'indigénat du Hêtre dans ce bois, d'autant plus que de nombreuses espèces exotiques, feuillues ou résineuses, s'y rencontrent, y compris des hêtres pourpres. La carte de Cassini ne mentionne pas ici la présence de forêt.

Le Hêtre dans l'Entre-deux-Mers

Dans l'Entre-deux-Mers, le Hêtre est rare mais sa présence est connue depuis longtemps. Dans sa thèse (1972), B. COMPS a fait un inventaire détaillé de ces stations en analysant pour chacune le cortège floristique et le déterminisme écologique. Lorsqu'il est présent, le Hêtre ne forme pas de peuplements purs mais est mélangé au Chêne pédonculé et au Charme.

Une première station est constituée par le secteur de Madirac – Haux. À Madirac, le versant nord du vallon de la Soye est couvert d'une chênaie-hêtraie-charmaie méso-neutrophile. Des couches calcaires (d'âge Oligocène, Rupélien) existent en sous-sol, elles sont bien visibles sur le versant opposé, mais n'apparaissent pas ici du fait d'une épaisse couche de colluvions.

Un peu plus au Sud, sur la commune de Haux, au lieu-dit "Le Capon" (Pl. A-2), le Hêtre est présent au sein d'une chênaie pédonculée acidophile où s'observent aussi de nombreux châtaigniers. On trouve également quelques hêtres dans le haut de l'ubac de Sainte-Anne, au Nord-Est de Paillet, en allant vers Capian.

Toujours dans l'Entre-deux-Mers, au Nord de Cadillac, sur la commune d'Omet, le versant nord d'un petit affluent de l'Euille porte une chênaie-pédonculée-hêtraie-charmaie calcicole assez développée (Pl. A-5) avec présence d'espèces à caractère montagnard (station "abyssale") comme *Asperula odorata, Helleborus viridis.* On y trouve aussi *Lonicera xylosteum, Crataegus laevigata, Veronica montana, Cardamine impatiens...*

Des hêtres se retrouvent également le long de l'Euille et de la route qui la borde avec, là aussi, présence de l'Aspérule odorante.

Dans cette zone, l'indigénat du Hêtre est certain.

Le Hêtre en Lot-et-Garonne

En bordure nord-est du Massif landais, au NE de la petite ville de Casteljaloux, le massif forestier, dit du Mas-d'Agenais, s'étend sur plusieurs communes du secteur. Le substrat est constitué d'argiles plus ou moins recouvertes de limons lessivés. Les sols y ont un caractère hydromorphe plus ou moins marqué. Il s'agit d'une chênaie mixte-charmaie (Chêne pédonculé et Chêne sessile) acidocline, avec le Hêtre présent par endroits (Pl. A-3), et traitée autrefois en taillis-sous-futaie.

C'est dans les zones de limons assez épais et avec une certaine pente que le Hêtre est le plus fréquent. On le rencontre sous la forme de gros arbres de la strate arborescente avec cette forme caractéristique, à tronc court et à houppier très développé, des taillis-sous-futaie, et de jeunes individus de sous-bois issus de régénération naturelle. Dans la strate arbustive, le Néflier (*Mespilus germanica*) et le Houx (*Ilex aquifolium*) sont fréquents et, dans une moindre mesure, le Pommier sauvage (*Malus sylvestris*) et l'Alisier torminal

(*Sorbus torminalis*) Dans la strate herbacée[3], *Lonicera periclymenum* est généralement dominant. Il est accompagné par *Luzula maxima (= L. sylvatica), Ruscus aculeatus* et, par endroits, *Anemone nemorosa* et *Vinca minor*. On rencontre également, avec une fréquence plus faible, *Carex umbrosa, C. pilulifera, Rubus* gr *fruticosus, Pteridium aquilinum, Eurhynchium striatum, Thuidium tamariscinum, Polytrichum formosum.*

L'indigénat du Hêtre est ici aussi certain.

Le Hêtre en Chalosse et en Armagnac

Au Sud du Massif landais et de l'Adour se trouve la Chalosse. C'est une région de collines, très agricole, où le taux de boisement est beaucoup plus faible que dans le Massif landais. On y trouve surtout des chênaies pédonculées édaphiques de vallon où le Charme est peu présent, voire absent, des chênaies pédonculées-ormaies alluviales et des chênaies pédonculées acidophiles de versants et de sommets (souvent enrésinées de pins maritimes) sur les affleurements acides de sables fauves d'Armagnac.

Le Hêtre se rencontre sur certains versants nord, comme à Saugnac-et-Cambran au SE de Dax (ici sur sous-sol de marnes du Miocène moyen). Sa fréquence augmente vers le Sud et il n'est pas rare dans les collines situées au Nord d'Orthez.

La même situation se retrouve, plus vers l'Est, dans le Bas-Armagnac. Le meilleur exemple est constitué par la forêt domaniale de Laveyron située au SE de Mont-de-Marsan et au N d'Aire-sur-l'Adour, où le Hêtre (une hêtraie-chênaie sessiliflore acidophile) occupe la partie supérieure du versant nord et la chênaie pédonculée le bas de pente et le vallon (Pl. A-4).

Il s'agit d'une hêtraie – chênaie (à *Quercus robur* et *Q. petraea*) – charmaie acidocline. *Carpinus betulus*, *Ilex aquifolium*, *Corylus avellana* et *Mespilus germanica* sont fréquents en sous-étage et la strate herbacée est dominée par *Lonicera periclymenum, Hedera helix* et *Ruscus aculeatus*. On y trouve aussi *Pteridium aquilinum, Carex pilulifera, C. umbrosa, Deschampsia flexuosa, Hypericum androsaemum.*

Le Hêtre se retrouve dans la forêt voisine, la forêt communale d'Aire-sur-l'Adour, située dans les mêmes conditions topographiques et géologiques (Pl. A-6).

Comme dans les cas précédents, où le Hêtre est un constituant majeur de la forêt, son indigénat ne fait pas de doute.

Conclusions

Parce qu'il est une espèce forestière très commune en France, le Hêtre n'attire pas beaucoup l'attention des botanistes. Pourtant, quand on connaît son aire de répartition et son écologie, le trouver dans une région où il est réputé absent constitue pour le botaniste un motif de satisfaction.

---

[3] Au bord des ruisseaux, en contrebas des zones à hêtres, il faut noter la présence de *Scilla lilio-hyacinthus* , espèce typiquement montagnarde, ici en situation relictuelle abyssale.

Mais, à chaque fois, on doit se demander si sa présence est "naturelle", -ce qui constitue alors un cas très intéressant de population relictuelle-, ou plus ou moins artificielle. Il est d'ailleurs souvent très difficile, voire impossible, de trancher entre ces deux possibilités. La rareté du Hêtre dans ces régions peut provenir directement des limitations climatiques, telles que les sécheresses estivales ou le manque de froid hivernal pour lever la dormance des graines et donc permettre de bonnes germinations. Dans ce contexte, le Hêtre sera une des premières espèces forestières touchées par les changements climatiques et il est donc susceptible de fortement régresser dans le futur, en particulier dans ces populations marginales du Sud-Ouest.

En outre, l'impact sylvicole a pu exacerber les limitations climatiques de l'espèce : le forestier peut être enclin à couper les espèces les moins productives ou les moins valorisables localement. Soumis au même régime de coupes que les chênes avec lesquels il est en mélange, le Hêtre est de ce fait défavorisé et régresse.

Certains sites, comme les gorges du Ciron ou de la Douze, sont incontestablement naturels. Pour le Ciron, les structures génique et génétique très originales mises en évidence excluent une introduction, et correspondent à des populations reliques du Tardiglaciaire ayant subsisté grâce à des conditions écologiques stationnelles particulières et à caractère marginal pour la région. Pour le moment, la palynologie confirme la présence très ancienne du Hêtre à Curton, mais ne constitue pas une preuve de spontanéité actuelle. Pour les autres sites à hêtres du Massif landais, le doute est aussi permis.

Le Hêtre étant une espèce banale à l'échelle nationale et européenne, il ne constitue donc pas en lui-même un motif de protection. Ainsi, la vallée du Ciron n'a pas été classée en zone Natura 2000 à cause de ses hêtres (les ressources génétiques n'étant pas inscrites dans la Directive européenne de Natura 2000), mais à cause de sa faune. Mais la présence de ces peuplements de Hêtre dans le contexte écologique du plateau landais et de ses alentours, est une relique d'un état naturel aujourd'hui disparu du fait de la pression anthropique, directe ou indirecte, sur les écosystèmes forestiers des plateaux, plaines et collines du Sud-Ouest de la France. En cela, ils constituent des témoins précieux et un patrimoine à protéger.

Il a été très difficile de faire admettre que la sauvegarde des hêtres était aussi un enjeu majeur du site du Ciron. L'intérêt biologique et patrimonial de ces sites à hêtres se situe donc au niveau régional. C'est donc aux collectivités locales, départementales ou régionales, qu'incombe la responsabilité de leur sauvegarde. Nous espérons que cette note y contribuera.

Planche A. Stations à hêtres du Sud-Ouest. **1.** Roquefort : gorges de la Douze. **2.** Haux : quelques hêtres en bordure de chemin. **3.** Mas-d'Agenais : secteur à hêtres relativement abondant. **4.** Bas-Armagnac : forêt domaniale de Laveyron (Landes). **5.** Omet : jeunes hêtres dans le vallon d'un affluent de l'Euille. **6.** Aire-sur-l'Adour : hêtres dans la forêt communale.

Petit glossaire de génétique

Gène : séquence d'ADN (acide désoxyribonucléique) qui spécifie la synthèse d'une chaîne de polypeptides ou d'un acide ribonucléique (ARN) fonctionnel. Par extension, c'est une portion d'ADN qui contrôle un caractère.

Génotype : c'est l'ensemble des gènes que possède un individu.

Allèles : versions différentes d'un même gène. Chaque allèle d'un même gène se différencie par une ou plusieurs différences dans la séquence des nucléotides.

Hétérozygote : se dit d'un individu, qui, pour chacun de ses chromosomes homologues, possède deux allèles différents sur un même locus.

Hétérozygotie observée (Ho) : c'est la fréquence observée des individus hétérozygotes, pour un ou plusieurs loci, dans une population.

Hétérozygotie théorique (He) : c'est la fréquence attendue des individus hétérozygotes, pour un ou plusieurs loci, selon les lois de Hardy-Weinberg.

Indice de fixation (Fis) : il est calculé selon la formule suivante : Fis = 1 – (Ho/He). Il permet de voir si les hétérozygotes sont en excès, ou en déficit, par rapport aux lois de Hardy-Weinberg.

Indice de divergence : mesure de la différenciation génétique (fréquence des allèles) entre des populations.

Locus : emplacement précis et fixe sur un chromosome, pour un gène ou autre chose, un fragment séquentiel invariant.

Loi (ou principe ou modèle) de Hardy-Weinberg : postule qu'il y a un équilibre de la fréquence des allèles, et des génotypes, au cours des générations. Elle suppose que les populations aient certaines caractéristiques et peut s'exprimer sous forme mathématique.

Remerciements

Merci à J. Laporte-Cru pour nous avoir signalé les hêtres de St Symphorien, à E. Crocket pour avoir relu et annoté notre manuscrit, et à B. Cahuzac pour les renseignements géologiques.

Bibliographie

Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Gironde. - *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, tome 4, 2005, 516 p.

COMPS (B.), 1972. - Essai sur le déterminisme écologique du Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) en Aquitaine. - Thèse d'Etat, Université de Bordeaux 1, 1972, 272 p., 64 fig., 22 tabl., 1 carte.

KONNERT (M.), 2004. - Genetic investigations on beech (*Fagus sylvatica* L.) populations from France as a decision factor in selecting gene conservation stands. - Rapport contrat DGPAAT, 8 p.

ROISIN (P.), 1969. - Le domaine phytogéographique atlantique d'Europe. - Gembloux, Presses agronomiques de Gembloux. 262 p., 39 fig. et 15 tabl.

VIVANT (J.), 1985. - Herborisation dans le bassin moyen et inférieur de l'Adour. - *Le Monde des plantes*, 421-422 : 9-13.

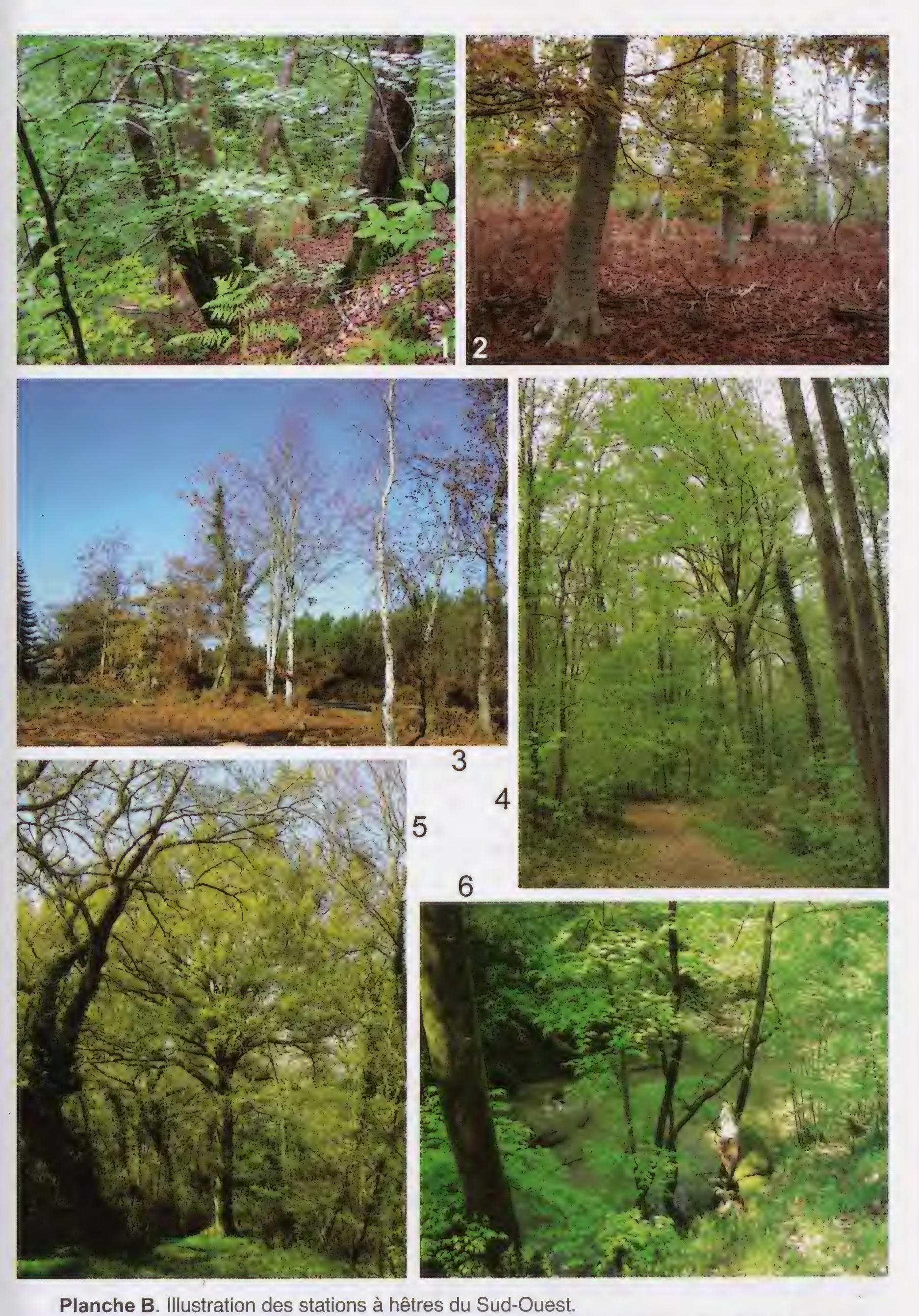


Planche B. Illustration des stations à hêtres du Sud-Ouest.
1. Escource : hêtres sur le versant nord du vallon. **2.** Saint-Symphorien : quelques hêtres, en automne, sur le rebord du vallon. **3.** Curton : plusieurs hêtres subsistant en bordure de route (à ne pas confondre avec les bouleaux au premier plan, à droite). **4.** Martillac : un coin de la forêt où le Hêtre est abondant dans toutes les strates. **5.** Villenave : un beau hêtre au bord du Bez. **6.** Roquefort : hêtres sur le versant dominant la Douze.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 139-147.

Lasius rabaudi (BONDROIT, 1917) (Hymenoptera, Formicidae) retrouvé en France

Lasius rabaudi (BONDROIT, 1917) (Hymenoptera, Formicidae) found again in France

Christophe GALKOWSKI
Route de Mounic, 33160 Saint Aubin de Médoc
chris.gal@wanadoo.fr

Résumé - Des spécimens appartenant à l'espèce *Lasius rabaudi* (BONDROIT, 1917) ont été retrouvés dans les Pyrénées françaises. Cette espèce n'avait pas été signalée en France depuis la découverte du type dans les Pyrénées-Orientales en 1917. Une description de ces spécimens incluant une analyse biométrique est présentée. La description du mâle de cette espèce est détaillée pour la première fois. Une synthèse finale résume les connaissances actuelles sur les espèces de *Lasius* apparentées à *Lasius rabaudi.*

Mots clés - *Lasius rabaudi*, faune de France, Formicidae, Pyrénées.

Abstract - Specimens belonging to the species *Lasius rabaudi* (Bondroit, 1917) have been found again in French Pyrenees. This species was not recorded in France since the discovery of the type specimen from 'Pyrénées-Orientales' in 1917. A description of these specimens including a biometrical analysis is presented. The description of the male of this taxon is detailed for the first time. A final synthesis summarizes the current knowledges about the species of *Lasius* connected to *Lasius rabaudi.*

Key words- *Lasius rabaudi*, fauna of France, Formicidae, Pyrenees.

Introduction

Le taxon *rabaudi* fut créé en 1917 par Jean BONDROIT à partir d'un seul spécimen, une reine ailée, récolté à Amélie-les-Bains (dans les Pyrénées-Orientales) par le docteur Étienne Rabaud. Lors de la description du type, et en 1918 dans sa Faune de France et de Belgique, BONDROIT met en avant les caractères qui justifient la distinction spécifique du spécimen, en particulier par rapport aux autres espèces de *Lasius* du groupe *umbratus*, comme "le funicule très allongé" avec "les articles 2 à 5 deux fois aussi longs que larges". Une combinaison d'autres caractères originaux est aussi soulignée : un corps très sombre, luisant, à pubescence presque nulle ; un pétiole avec une écaille haute, large, faiblement échancrée et relativement épaisse. L'ensemble de ces constatations conduit l'auteur à présenter *Lasius rabaudi* comme une possible forme intermédiaire entre les espèces du groupe *umbratus* et *Lasius fuliginosus* (LATREILLE, 1798). Il est à noter que le net aplatissement des scapes et des tibias, caractéristique également de l'espèce, n'est pas noté dans les descriptions de BONDROIT.

Une autre espèce exprimant certains caractères en commun avec *L. rabaudi*, comme la tendance à l'allongement des articles du funicule et l'aplatissement des scapes et des tibias est plus tard décrite par le même auteur : il s'agit de *Lasius meridionalis* (BONDROIT, 1920). Pour l'histoire, le spécimen unique sur lequel est basée la description est aussi une reine, récoltée également par Étienne Rabaud. La localité du type est Ste Affrique en Aveyron, ville dont est originaire É. Rabaud.

En 1955, dans sa monographie sur le genre *Lasius*, WILSON met en synonymie *meridionalis* avec *rabaudi*. Le cadre théorique de l'époque concernant la notion d'espèce biologique tend à sortir du concept typologique de l'espèce pour prendre davantage en compte le polymorphisme des populations. Il propose ainsi, dans sa révision, de très nombreuses synonymies pour des formes proches décrites par les auteurs du XIXe et du début du XXe siècle. En ce qui concerne les taxons *meridionalis* et *rabaudi*, WILSON s'appuie sur de nombreuses séries d'ouvrières et de reines récoltées en Europe et en Asie. Il s'attache à mettre surtout en avant les caractères qui distinguent les spécimens de ces séries, des spécimens de *Lasius umbratus* NYLANDER, espèce également largement répandue en Eurasie. Les caractères "aplatissement des scapes et des tibias", "allongement des articles du funicules" et "forme globalement rectangulaire du pétiole", caractères partagés par *meridionalis* et *rabaudi*, justifient ce rapprochement. WILSON reconnaît pourtant l'existence de différences morphologiques entre l'holotype de *rabaudi* et celui de *meridionalis*, mais ces différences sont jugées peu significatives, l'holotype de *rabaudi* est simplement considéré comme une forme atypique. En suivant la règle de l'antériorité, le taxon *meridionalis* est considéré comme synonyme de *rabaudi*.

COLLINGWOOD (1963) et BERNARD (1968) adhèrent aux conceptions de WILSON et présentent dans leurs publications les taxons *rabaudi* et *meridionalis* confondus.

PISARSKI (1975) revient sur cette synonymie. Il considère que les caractères exprimés par *rabaudi* sont bien au-delà des variations intra-spécifiques de la forme *meridionalis* dont le statut change alors et qui est élevée à nouveau au rang d'espèce.

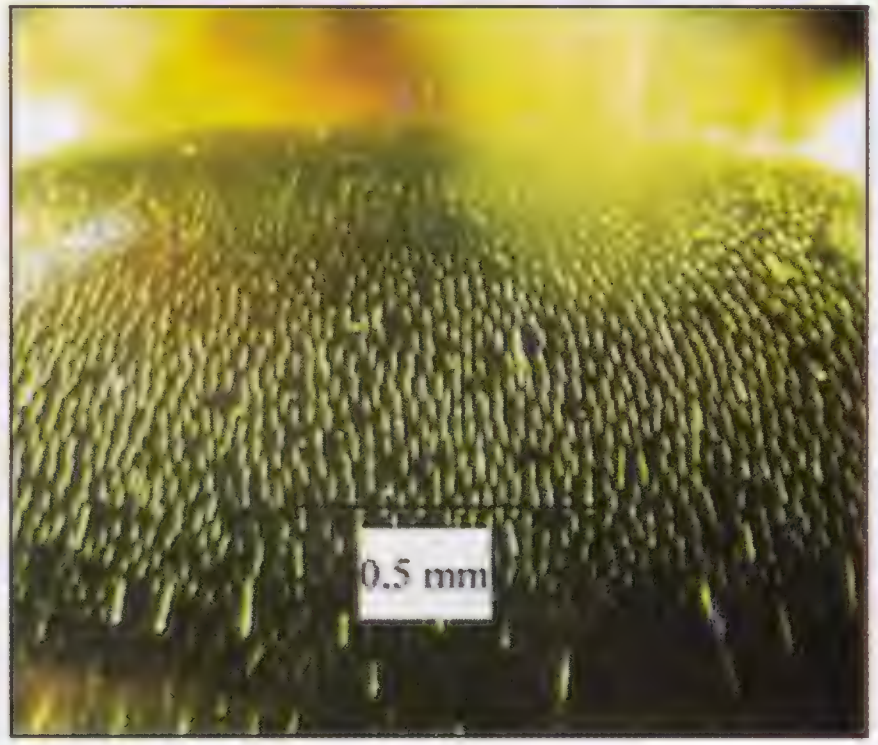
Dans sa révision des *Chthonolasius* européens, SEIFERT (1988) suit cette conception. Il s'applique à définir des données biométriques permettant de caractériser précisément chaque taxon (voir ci-dessous paragraphe : "Spécimens mesurés"). Chez les reines, la combinaison des caractères LPiG > 150 µm, Tib3max / Tib3min > 2 et DPuG > 9,8 µm est jugée suffisante pour une séparation sans ambiguïté de *L. rabaudi* des autres espèces européennes de *Chthonolasius*.

Figure 1. Reine de *Lasius rabaudi*, vallée du Louron : vue latérale (cliché Claude Lebas), gastre en vue dorsale et détail des articles du funicule.

Figure 2. Spécimen mâle de *Lasius rabaudi* : vue latérale, gastre en vue dorsale et détail des articles du funicule.

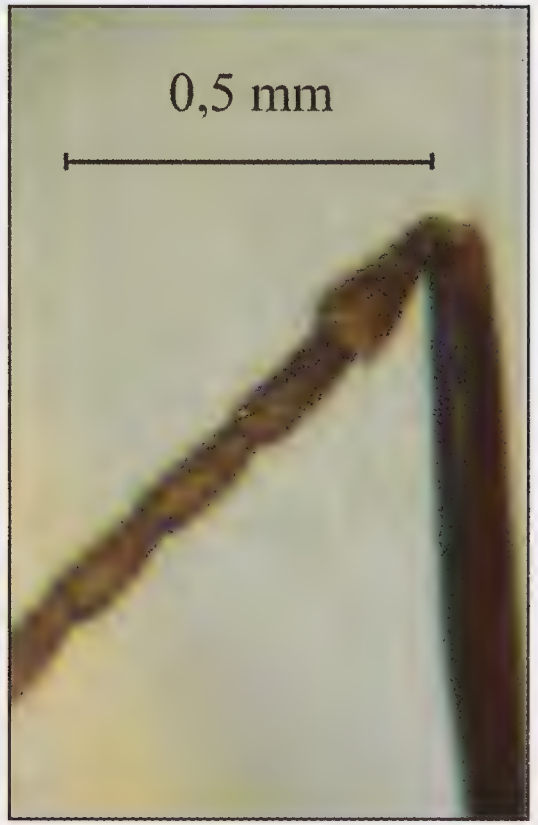
1 mm
1

1 mm
2


0.5 mm

0.5 mm

0,5 mm


0,5 mm

SEIFERT (1997) présente les mesures détaillées de la reine holotype de *L. rabaudi*, pour comparaison, à l'occasion de la description d'une espèce apparentée, *Lasius nitidigaster*. Dans cette publication, il est alors rappelé que le taxon *rabaudi* n'est connu que par ce seul spécimen, la reine collectée par É. Rabaud à Amélie-les-Bains en 1917.

Toutefois, ESPADALER & ROIG (2001) signalent l'existence d'un maigre matériel attribuable à cette espèce, collecté en Espagne : une reine et un mâle capturés à Jaca (COLLINGWOOD, 1991), deux reines ailées tombées dans une piscine à Sant Llorenç Mornuys le 5 juillet 1983, trois reines et un mâle pris au vol aux Mines d'Osor le 18 juin 1988. À ces spécimens s'ajoutent 17 ouvrières récoltées sous une grosse pierre dans le massif de Montnegre, à 260 m d'altitude le 17 septembre 1998 (= *Lasius* sp. forme A pour ESPADALER & ROIG, 2001), ouvrières confirmées plus tard en *L. rabaudi* par SEIFERT (ESPADALER *et al.,* 2007).

La distribution actuellement connue de cette espèce se limite au massif pyrénéen.

Spécimens mesurés

En juillet 2007, j'eus l'occasion de récolter une reine de *Lasius rabaudi*, près de Loudenvielle, dans la vallée du Louron, dans le département des Hautes-Pyrénées. La station est située au niveau des granges d'Ourcibats (42°46'N, 0°24'E), à environ 1000 m d'altitude. En retournant prospecter sur place en 2009, quatre reines supplémentaires et un mâle furent récoltés. Compte tenu de la rareté de cette espèce, je propose ici une description des spécimens collectés. Les individus ont été collectés hors du nid, ils peuvent donc provenir de colonies différentes. Un exemplaire (une reine) est déposé au Muséum National d'Histoire Naturelle.

La détermination des spécimens a été réalisée en suivant les clés de SEIFERT (1988, 1997). Les mesures ont été réalisées grâce à un oculaire micrométrique. La loupe binoculaire utilisée permet des observations à un grossissement de x8 à x200. Selon la taille de l'élément mesuré, différents grossissements ont été utilisés.

Les lignes suivantes donnent la signification des grandeurs morphométriques. Les mesures (longueurs, largeurs) sont exprimées en millimètres, à l'exception de DPuG, exprimée en micromètres.

LaT : largeur maximale de la tête, mesurée généralement au niveau des yeux.

LoT : longueur maximale de la tête mesurée selon une ligne médiane, du vertex à la marge antérieure du clypeus.

LoSc : longueur maximale du scape antennaire. Le condyle articulaire est exclu de la mesure.

Scmax : diamètre maximal du scape mesuré au milieu de sa longueur.

Scmin : diamètre minimal du scape mesuré au milieu de sa longueur.

Tib3max : diamètre maximal du tibia postérieur mesuré au milieu de sa longueur.

Tib3min : diamètre minimal du tibia postérieur mesuré au milieu de sa longueur.

IF2 : index du deuxième article du funicule : rapport entre la longueur maximale et la largeur maximale du deuxième article du funicule.

LPiG : longueur maximale des poils dressés situés sur la face dorso-frontale du premier tergite du gastre.

nTib3 : nombre de poils dressés visibles sur le profil extenseur des tibias de la troisième paire de pattes (une moyenne est calculée à partir des mesures sur les deux tibias).

DPuG : densité de la pubescence au niveau du premier tergite du gastre ; la longueur d'une ligne transversale (longueur exprimée en micromètres, le gastre est observé en vue dorsale) est divisée par le nombre de poils de la pubescence touchant ou croisant cette ligne.

LaM : largeur maximale du mésosoma mesurée à l'avant des tegulae.

Description des reines (voir Tableau I et Figure 1) :

La taille des spécimens est visiblement plus grande que celle des reines des autres espèces de *Chthonolasius* présentes dans le sud de la France. L'ensemble du corps est très sombre. La rareté de la pubescence laisse apparaître le tégument qui est très luisant. Les ailes sont légèrement rembrunies à la base. La tête vue de face est échancrée, le sillon frontal est bien marqué. L'écaille du pétiole est haute, épaisse, à bords rectilignes, presque parallèles, le sommet assez nettement échancré. Les appendices sont roux orangés. Les scapes et les tibias sont nettement aplatis. La pilosité sur les tibias est très développée.

	Holotype *L. rabaudi* (reine) (d'après SEIFERT, 1997)	**Reines, vallée du Louron** (n=5)	
		Moyenne	[min-max]
LoT	1,52	1,47	[1,44-1,50]
LaT	1,72	1,71	[1,67-1,75]
LoSc	1,51	1,51	[1,43-1,68]
LoT/LaT	0,89	0,86	[0,82-0,88]
LoSc/LoT	0,99	1,03	[0,98-1,12]
LoSc/LaT	0,88	0,89	[0,85-0,99]
Scmax/Scmin	2,09	2,20	[2,10-2,37]
Tib3max/Tib3min	2,90	2,40	[2,20-2,64]
IF2	2,24	2,26	[2,14-2,40]
LPiG	0,16	0,15	[0,14-0,15]
nTib3	17	15,80	[10-21]
DPuG	21,90	24,47	[22,60-25,18]

Tableau I. Comparaison des mesures réalisées sur les reines collectées dans la vallée du Louron avec les mesures de l'holotype de *Lasius rabaudi* (d'après SEIFERT, 1997).

Remarque - Les plus grandes différences avec le spécimen type concernent les mesures de Scmax / Scmin et Tib3max / Tib3min. Les mesures ont été effectuées sur des spécimens montés à sec depuis moins de 24 heures. Certaines mesures biométriques peuvent évoluer avec la dessiccation des spécimens au cours des années.

Description du mâle (voir Tableau II et Figure 2) :

WILSON (1955) propose la première description du mâle de *L. rabaudi*. Les spécimens sur lesquels repose cette description ont été collectés à Roermond, aux Pays-Bas. Il s'agit d'une série issue d'une unique colonie comprenant des mâles et des ouvrières. Les ouvrières présentent des tibias et scapes visiblement aplatis. WILSON donne pour ces mâles une valeur de LaT = 0,98 mm, très différente de celle mesurée sur le spécimen de Loudenvielle. Il s'agit par ailleurs d'une valeur très faible pour un mâle de *Chthonolasius*.

SEIFERT (1982) décrit une nouvelle espèce d'Europe centrale, *Lasius jensi*, voisine de *umbratus* et de *meridionalis*. Les ouvrières de *L. jensi* ont les scapes et tibias très aplatis et les mâles sont de petite taille. La largeur moyenne de la tête des mâles de *L. jensi* est de 0,97 mm. Il apparaît très probable que la série de Roermond étudiée par WILSON appartienne en réalité à l'espèce *Lasius jensi*.

COLLINGWOOD (1991) relate la capture d'une reine et d'un mâle de *Lasius rabaudi* dans le nord de l'Espagne, mais sans détailler les caractères des spécimens. Il est uniquement mentionné la pubescence très éparse sur le gastre chez ces spécimens.

	Spécimen mâle collecté dans la vallée du Louron
LoT	1,03
LaT	1,31
LoSc	0,92
LoT/LaT	0,79
LoSc/LoT	0,89
LoSc/LaT	0,70
Scmax/Scmin	1,53
Tib3max/Tib3min	1,75
IF2	2,57
LPiG	0,12
nTib3	6,5
DPuG	25
LaM	1,34

Tableau II. Mesures biométriques réalisées sur le mâle capturé dans la vallée du Louron en juillet 2009.

Les lignes qui suivent présentent donc pour la première fois les caractères détaillés d'un mâle de *Lasius rabaudi*. Bien que le spécimen ait été collecté au vol, hors du nid, la combinaison des caractères ne laisse que peu de doute à la détermination.

Tête, mesosoma et gastre avec un aspect très luisant. La pubescence est extrêmement éparse sur l'ensemble du corps, le tégument est très sombre. Le

bord masticateur des mandibules est seulement pourvu de deux dents en position apicale et subapicale. Les appendices sont bruns, plus clairs que le reste du corps. Les scapes et tibias sont légèrement aplatis. Les articles du funicule sont distinctement allongés. L'écaille du pétiole est relativement épaisse et porte une échancrure marquée au sommet.

ESPADALER & ROIG (2001) et ESPADALER *et al.* (2007) rapportent la première description des ouvrières de *L. rabaudi* (= forme A dans ESPADALER & ROIG, 2001). Afin de compléter cette vue d'ensemble, les données biométriques de ces spécimens sont rappelées ici :

Ouvrières (d'après ESPADALER & ROIG, 2001), moyennes des mesures sur 17 spécimens : LaT = 1,26 ; LoT = 1,24 ; LoSc = 1,18 ; LoT / LaT = 0,98 ; LoSc / LoT = 0,95 ; LoSc / LaT = 0,93 ; LPiG = 0,11-0,12 ; DPuG = 42,1 (n = 11).

Discussion

L. rabaudi est rattaché au sous-genre *Chthonolasius* RUZSKY, 1912. Les caractéristiques anatomiques des espèces appartenant à ce sous-genre sont rappelées par SEIFERT (1988). Toutes les espèces de *Chthonolasius* dont la biologie est connue sont des parasites sociaux temporaires. La fondation d'une nouvelle colonie se réalise à la suite de l'adoption d'une reine fécondée par une colonie de *Lasius* s. str.

Au sein des *Chthonolasius*, *L. rabaudi* exprime un ensemble de caractères partagés par un faible nombre d'espèces. Ces espèces peuvent être considérées comme apparentées. Il s'agit de *L. tibialis, L. viehmeyeri* et dans une moindre mesure de *L. nitidigaster*. Ces espèces ne sont connues que par un très faible nombre d'individus de chaque caste, voire par des spécimens uniques. Des données comme l'aire de répartition, les densités de population, la variabilité intra-spécifique ne sont pas connues. La biologie même de ces espèces demeure inconnue. Les quelques données disponibles sont résumées dans les lignes qui suivent :

- *L. tibialis* SANTSCHI, 1934. Le type est originaire du Maroc : Haut-Atlas Haut Imminem. Il est décrit à partir d'une seule reine. Le type de *L. tibialis*, déposé dans la collection Santschi au Muséum de Bâle, a été examiné par WILSON (1955) :

Valeurs d'après WILSON (1955) : LaT = 1,73 ; LoSc = 1,54 ; LoSc / LaT = 0,89 ; Scmax / Scmin = 1,70 ; IF3 = 1,80 (la mesure a porté sur le troisième article du funicule).

La capture d'ouvrières est signalée par CAGNIANT (1992) dans le Jbel Aguelzim (Massif du Toubkal) vers 2800 m d'altitude. L'examen d'une ouvrière de la collection Cagniant montre l'expression des caractères de ce groupe avec les articles du funicule allongés et une pubescence très éparse en particulier sur le gastre.

La capture de spécimens (déterminés comme *Lasius rabaudi*) aux environs du Tizi-n-Test dans le sud du Haut-Atlas est également signalée par DÉLYE & BONARIC (1973). Mais les spécimens déposés au MNHN ont été examinés : il

s'agit clairement d'ouvrières d'une espèce différente n'appartenant pas au sous-genre *Chthonolasius*.

Le mâle de *L. tibialis* est inconnu.

Morphologiquement, *tibialis* apparaît très proche de *rabaudi*. L'isolement géographique probablement ancien des populations sous-tend la mise en place d'un isolement reproductif.

- *L. viehmeyeri* EMERY, 1922. Une reine récoltée à Erymanthos (Grèce) vers 800-1000 m d'altitude en août 1901. Le taxon est considéré par EMERY au moment de sa description comme une simple variété de *L. umbratus*, mais il est élevé au rang d'espèce par STÄRCKE (1937). Une redescription du type est proposée par SEIFERT (1990). *L. viehmeyeri* est clairement distincte des autres espèces du groupe par sa très grande taille.

Valeurs d'après Seifert (1990) : LoT = 1,59 ; LaT = 1,93 ; LoSc = 1,42 ; LoT / LaT = 0,82 ; LoSc / LoT = 0,89 ; LoSc / LaT = 0,74 ; Scmax / Scmin = 2,17 ; Tib3max / Tib3min = 2,94 ; IF2 = 2,08 ; LPiG = 0,12 ; nTib3 = 4 ; DPuG = 13,5.

L'ouvrière est décrite par BOER (2003) sur un spécimen unique de la collection Stärcke déposé au Muséum d'Histoire Naturelle de Leyde, aux Pays-Bas :

LaT = 1,27 ; LoT / LaT = 0,95 ; LoSc / LoT = 0,91 ; Scmax/Scmin = 2,42 ; nTib3 sup à 20 ; LPiG = 0,14 ; IF2 = 1,6 ; DPuG = 35.

- *L. nitidigaster* SEIFERT, 1996. Cette espèce fut d'abord considérée comme une population orientale de *L. rabaudi* (SEIFERT, 1988) avant d'être distinguée au niveau spécifique (SEIFERT, 1997). Elle semble être une forme plus répandue, signalée dans les Carpates occidentales (Moravie, Slovaquie, extrême est de l'Autriche), dans l'est de la péninsule balkanique et "localement assez fréquente". La taille des individus est nettement inférieure à celle des espèces précédentes.

Données morphométriques :

Reines (d'après SEIFERT, 1997, moyennes et valeurs extrêmes des mesures sur 17 spécimens) : LoT = 1,40 [1,31-1,44] ; LaT = 1,60 [1,50-1,66] ; LoSc = 1,33 [1,22-1,39] ; LoT / LaT = 0,88 [0,84-0,91] ; LoSc / LoT = 0,95 [0,92-0,99] ; LoSc / LaT = 0,84 [0,81-0,86] ; Scmax / Scmin = 1,71 [1,50-2,00] ; Tib3max / Tib3min = 2,30 [2,08-2,69] ; IF2 = 1,74 [1,62-1,91] ; LPiG = 0,21 [0,18-0,26] ; nTib3 = 14,4 [4-30] ; DPuG = 32,3 [9,9-52].

Mâles (d'après SEIFERT, 1997, valeurs moyennes des mesures sur 19 spécimens) : LaT = 1,02 ; LaM = 0,93 ; Scmax / Scmin = 1,53 ; LoSc / LaT = 0,64 ; LPiG = 0,11 ; nTib3 = 2,0 ; DPuG = 42,4 ; LaT / LaM = 1,11.

Ouvrières (d'après SEIFERT, 1997, moyennes et valeurs extrêmes des mesures sur 41 spécimens) : LoT = 1,02 [0,90-1,12] ; LoT / LaT = 1,05 [1,01-1,10] ; LoSc / LoT = 0,90 [0,87-0,94] ; LoSc / LaT = 0,94 [0,88-0,98] ; Scmax / Scmin = 1,61 [1,43-1,84] ; LPiG = 0,12 [0,10-0,13] ; nTib3 = 14,8 [1,5-26,5] ; DPuG = 42,2 [15,0-72,0].

En conclusion, la découverte de cette station dans la vallée du Louron permettra peut-être de livrer davantage de spécimens de *Lasius rabaudi* et de connaître un peu plus la biologie de cette espèce.

Références

BERNARD (F.), 1968. - Les fourmis, Hymenoptera, Formicidae, d'Europe occidentale et septentrionale. - Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen 3. Masson éd., Paris, 411 p.

BOER (P.), 2003. - First description of the worker caste of *Lasius viehmeyeri* EMERY (Hymenoptera : Formicidae). - *Zool. Med. Leiden*, 77 : 321-323.

BONDROIT (J.), 1917. - Notes sur quelques Formicidae de France. - *Bulletin de la Société entomologique de France*, 174-177.

BONDROIT (J.), 1918. - Les fourmis de France et de Belgique. - *Annales de la Société entomologique de France*, 87 : 1-174.

BONDROIT (J.), 1920. - Notes diverses sur des fourmis d'Europe. - *Bulletin de la Société entomologique de Belgique*, 59 : 143-158.

CAGNIANT (H.), 1992. - Contribution à la connaissance de fourmis marocaines. *Aphaenogaster tinauti* n. sp. (Hymenoptera, Formicidae). - *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 117 (4) : 365-374.

COLLINGWOOD (C.A.), 1963. - The *Lasius (Chthonolasius) umbratus* (Hym., Formicidae) species complex in north Europe. - *The Entomologist*, 96 : 145-158.

COLLINGWOOD (C.A.), 1991. - Especies raras de hormigas del género *Lasius* en España (Hymenoptera, Formicidae). - *Boletin de la Asociacion española de Entomologia*, 15 : 215-219.

DÉLYE (G.) & BONARIC (J.-C.), 1973. - Étude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente - Fourmis du Sud marocain, note 1. - *Centre National de la Recherche Scientifique, Travaux de la R.C.P. (Recherche Coopérative sur Programme)* 249 : 163-170.

EMERY (C.), 1922. - Il genere *Lasius* (F.) MAYR e particolarmente le forme mediterranee del gruppo *umbratus* NYL. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, 54 : 9-15.

ESPADALER (X.) & ROIG (X.), 2001. - Ants from the Montnegre-Corredor Natural Park, with description of the male of *Lasius cinereus* SEIFERT (Hymenoptera, Formicidae). - *Misc. Zool.*, 23 : 45-53.

ESPADALER (X.), GOMEZ (K.) & ROIG (X.), 2007. - Cuatros nuevas citas de hormigas (Hymenoptera, Formicidae) y actualizacion del listado para Cataluña (Peninsula Ibérica). - *Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa,* 40 : 313-316.

PISARSKI (B.), 1975. - Mrówki Formicoidea.- *Kat. Fauny Pol.*, 26 : 3-85.

SANTSCHI (F.), 1934. - Liste et description de fourmis du Maroc. - *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 198-210.

SEIFERT (B.), 1982. - *Lasius (Chthonolasius) jensi* n. sp. - eine neue temporaer sozialparasitische Erdameise aus Mitteleuropa (Hymenoptera, Formicidae). - *Reichenbachia*, 20 : 85-96.

SEIFERT (B.), 1988. - A revision of the European species of the ant subgenus *Chthonolasius*. - *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden,* 51 (8) :143-180.

SEIFERT (B.), 1990. - Supplementation to the revision of European species of the ant subgenus *Chthonolasius* RUZSKY, 1913. - *Doriana*, 6 (271) : 1-13.

SEIFERT (B.) 1996. - Ameisen: beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg. 352 p.

SEIFERT (B.), 1997. - *Lasius nitidigaster* n. sp. - a new ant of the subgenus *Chthonolasius* RUZSKY (Hymenoptera: Formicidae).- *Annales Zoologici*, 46 : 201-205.

STÄRCKE (A.), 1937. - Retouches sur quelques fourmis d'Europe. II. *Lasius* groupe *umbratus* NYLANDER. - *Tijdschr. Ent.*, 80 : 37-72.

WILSON (E.O.), 1955. - A monographic revision of the ant genus *Lasius*. - *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College,* 113 : 1-201.

NOTE DE CHASSE

Un individu gynandromorphe de *Polyommatus icarus* à Salles, Gironde (Lepidoptera, Lycaenidae)

Inge VAN HALDER
66 route de Badet, 33770 Salles
inge@pierroton.inra.fr

Début septembre 2009, alors que je prenais des photos de papillons dans mon jardin, j'ai tout à coup remarqué, parmi une dizaine d'Argus bleus *Polyommatus icarus* (ROTTEMBURG, 1775), un individu qui présentait des ailes bleues d'un côté et brunes de l'autre. Il s'agissait d'un papillon gynandromorphe remarquable par son asymétrie parfaite. Un gynandromorphe est un individu qui présente à la fois des caractères morphologiques mâles et femelles. Ce phénomène n'est bien sûr facilement discernable que pour des espèces dont le dimorphisme sexuel est marqué. Chez *P. icarus*, les mâles ont des ailes bleues ; celles des femelles sont brunes avec plus au moins de bleu. Sur ce cliché de l'individu décrit dans la présente note, on constate que ce gynandromorphe présente une asymétrie bilatérale parfaite, visible même au bout du l'abdomen. Ce phénomène est dû à un accident génétique survenu au cours de la première division cellulaire de l'œuf fécondé. Dans une des deux cellules, un chromosome X manque, ce qui donne donc une cellule XX (mâle) et une cellule X (femelle). Ces deux cellules se multiplient ensuite et constituent finalement les parties gauche et droite de l'individu (LAFRANCHIS, 2000).

Bibliographie

LAFRANCHIS (T.), 2000. - Les papillons de jour en France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. - Biotope, Mèze.

Photo : forme gynandromorphe de l'Argus bleu (*Polyommatus icarus*), Salles, 4 septembre 2009. Photo : Inge van Halder.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 149-159.

Cinq additions à la flore macrolichénique française

Five additions to the French macrolichen flora

Didier MASSON
386 rue des Flamboyants, F - 40600 Biscarrosse
di.masson@wanadoo.fr

Résumé - La présence en France de *Cladonia trassii* AHTI, *Leptogium imbricatum* P.M. JØRG., *Leptogium subaridum* P.M. JØRG. & GOWARD, *Physconia thorstenii* A. CRESPO & DIVAKAR et *Umbilicaria iberica* SANCHO & KRZEWICKA est signalée et documentée. Les principaux caractères diagnostiques, la répartition mondiale et l'écologie sont en outre précisés pour chaque espèce.

Mots-clés - France, Languedoc, Pyrénées, Lichens, *Cladoniaceae*, *Collemataceae*, *Physciaceae*, *Umbilicariaceae*.

Abstract - The discovery in France of *Cladonia trassii* AHTI, *Leptogium imbricatum* P.M. JØRG., *Leptogium subaridum* P.M. JØRG. & GOWARD, *Physconia thorstenii* A. CRESPO & DIVAKAR and *Umbilicaria iberica* SANCHO & KRZEWICKA is mentioned and documented. The main diagnostic characters, the world distribution and the ecology are also provided for each species.

Key words - France, Languedoc, Pyrenees, Lichens, *Cladoniaceae*, *Collemataceae*, *Physciaceae*, *Umbilicariaceae*.

Introduction

Au cours de prospections lichénologiques réalisées dans divers secteurs de la France méridionale, et particulièrement dans les Pyrénées, nous avons eu l'occasion de rencontrer cinq macrolichens qui, selon la littérature disponible, ne semblent pas encore signalés dans le territoire français : *Cladonia trassii* AHTI, *Leptogium imbricatum* P.M. JØRG., *Leptogium subaridum* P.M. JØRG. & GOWARD, *Physconia thorstenii* A. CRESPO & DIVAKAR et *Umbilicaria iberica* SANCHO & KRZEWICKA. Il s'agit de cinq lichens peu fréquents pouvant passer inaperçus en raison de leur similitude avec des espèces plus communes, et qui ont été décrits au cours des deux dernières décennies.

En dépit du caractère parcellaire des données floristiques recueillies, il nous a paru intéressant de les publier.

Matériel et méthodes

La morphologie externe et l'anatomie des échantillons ont été étudiées au laboratoire au moyen d'un stéréomicroscope Olympus SZ3060 (grossissement de 9 à 40) et d'un microscope à transmission Zeiss PrimoStar (grossissement maximum 1000). Les photographies ont été obtenues au moyen d'un appareil photographique numérique Canon PowerShot A640 ou d'un scanner Epson Perfection 1260. Les coupes anatomiques ont été effectuées à l'aide d'une lame de rasoir, les préparations obtenues étant éventuellement colorées au bleu coton lactique. Les thalloconidies des *Umbilicaria* ont été observées au microscope dans une solution de potasse à 5 %.

Les métabolites secondaires des *Cladoniaceae*, *Physciaceae* et *Umbilicariaceae* ont été étudiés grâce aux tests classiques à la potasse (K), à l'hypochlorite de sodium (C) et à la para-phénylène diamine (Pd). Des chromatographies sur couche mince (CCM) ont également été réalisées (couche de 0,20 mm de gel de silice 60 sur plaque d'aluminium de 5 × 10 cm) selon le protocole standard (ORANGE *et al.*, 2001). La discrimination entre l'acide gyrophorique et l'acide lécanorique n'a pas été effectuée.

Les spécimens cités dans le texte et collectés par l'auteur sont conservés dans l'herbier personnel de celui-ci ; un duplicata du *Cladonia trassii* pyrénéen figure également dans l'herbier de l'université d'Helsinki (H).

La carte de répartition a été exécutée à l'aide du logiciel PanMap (DIEPENBROEK *et al.*, 2000).

Résultats et discussion

1. ***Cladonia trassii*** AHTI (1998)

Description détaillée dans AHTI (1998), OSYCZKA (2006) et JAMES (2009).

Cladonia trassii est caractérisé par un thalle primaire à squamules bien visibles et souvent persistantes, par des podétions de forme irrégulière, un peu ramifiés, de teinte dominante glauque, mourant à la base, garnis de squamules et parfois de scyphes irréguliers et étroits à proliférations centrales, à surface cortiquée aréolée vers la base, décortiquée par place et subarachnoïde vers l'apex (Fig. 1), et par la présence d'atranorine et d'acide fumarprotocétrarique (K+ jaune, C-, Pd+ orange). Il peut être confondu en Europe avec *C. stricta* (NYL.) NYL., à podétions davantage brunâtres et à proliférations surtout marginales, avec *C. uliginosa* (AHTI) AHTI à scyphes mieux développés et plus prolifères ou avec *C. phyllophora* HOFFM. à proliférations marginales et dépourvu d'atranorine.

Il s'agit d'une espèce terricole (ou muscicole sur mousses terricoles) arctico-alpine, circumpolaire dans l'hémisphère Nord et présente également en Terre de Feu dans l'hémisphère Sud (AHTI, 1998, 2007). Pour l'Europe, ce lichen est signalé en Suède, Norvège, Finlande (SANTESSON *et al.*, 2004), Écosse (JAMES, 2009), Suisse (CLERC, 2004) et Pologne (FLAKUS, 2007).

Jusqu'à présent non mentionné de la péninsule ibérique (BURGAZ & AHTI, 2009), nous l'avons toutefois trouvé à l'étage subalpin dans une rhodoraie des Pyrénées orientales françaises.

Spécimens examinés :

PYRÉNÉES-ORIENTALES : **Nyer** : Réserve naturelle, la Collada, 42°28'N - 2°15'E, alt. 2345 m, sur humus dans une lande à *Rhododendron ferrugineum*, à la limite supérieure d'une pinède à *Pinus uncinata* sur une pente orientée nord-ouest, 19-VII-2007, *D. Masson 66.2755* (dupl. H), détermination confirmée par T. Ahti [CCM : atranorine, acide fumarprotocétrarique].

2. ***Leptogium imbricatum*** P.M. JØRG. (1994)

Description détaillée dans JØRGENSEN (1994, 2007).

Ce *Leptogium* terricole ou muscicole est reconnaissable à son thalle pulviné constitué de petites squamules imbriquées à marge dentelée ou incisée et à structure entièrement paraplectenchymateuse ; les apothécies sont très rares. *Leptogium tenuissinum* (DICKS.) KÖRB. possède la même structure anatomique mais ses lobes sont plus profondément découpés et les apothécies sont généralement présentes.

Sa répartition est holarctique, plutôt arctico-alpine (JØRGENSEN, 1994) ; pour l'Europe centrale et méridionale, ce lichen est connu dans les Alpes (Suisse, Autriche, Italie) aux étages collinéen à alpin (CLERC, 2004 ; HAFELLNER & TÜRK, 2001 ; NIMIS & MARTELLOS, 2008), dans les Tatras (Pologne et Slovaquie) aux étages montagnard à alpin (FLAKUS, 2007 ; LISICKÁ, 2005) et dans la cordillère Bétique, au sud de l'Espagne, à l'étage supraméditerranéen (ARAGÓN & OTÁLORA, 2004 ; ARAGÓN *et al.*, 2006). Il semble nouvellement signalé pour les Pyrénées où nous l'avons trouvé aux deux extrémités de la chaîne, côté français, aux étages montagnard supérieur et subalpin.

Spécimens examinés :

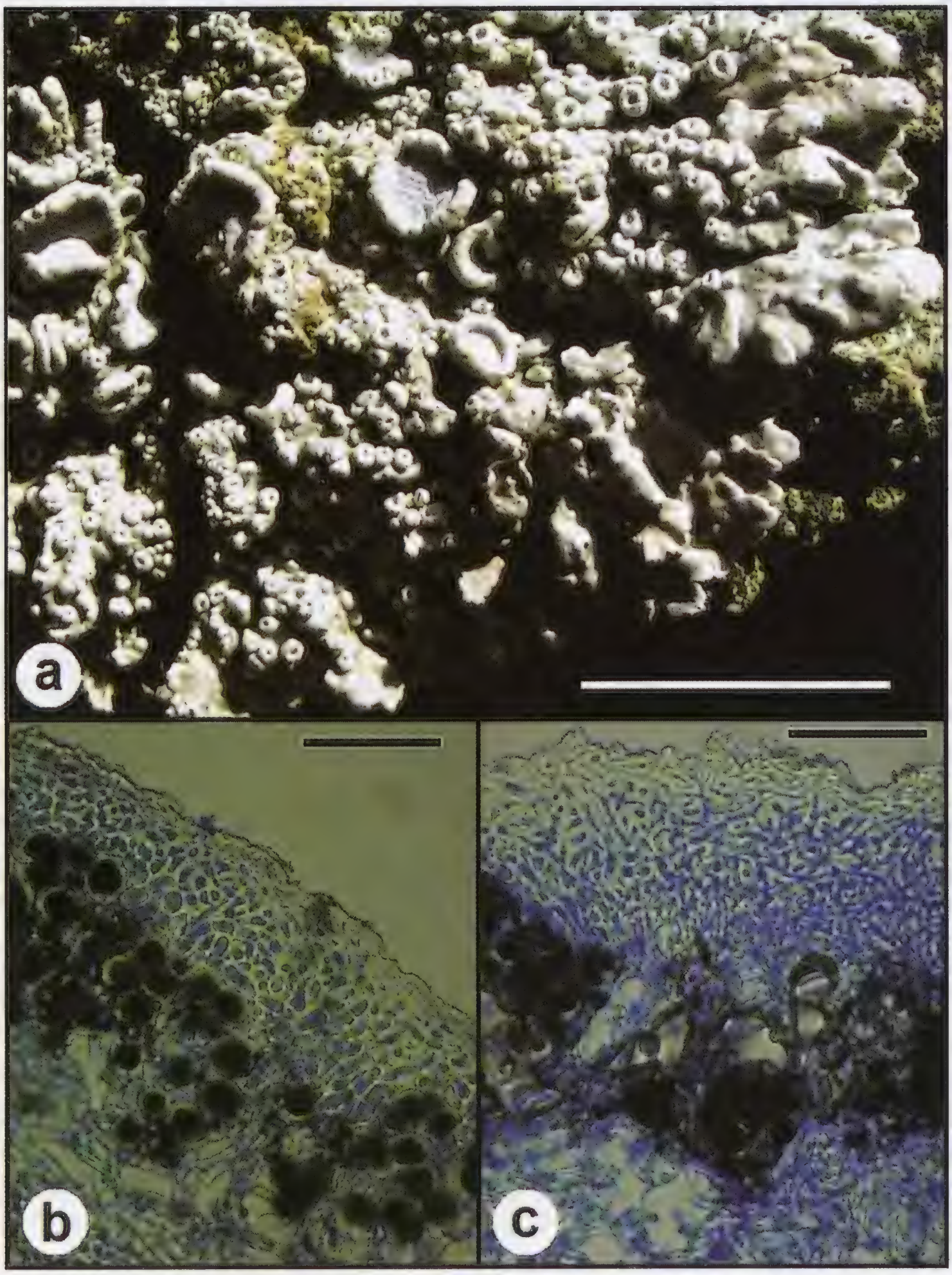
PYRÉNÉES-ATLANTIQUES : **Arette** : la Pierre Saint-Martin, les Bourrugues, 42°58'N - 0°44'W, alt. 1630 m, muscicole à la bas e d'un tronc de *Fagus sylvatica* en limite supérieure d'une hêtraie sur karst, 15-IX-2001, *D. Masson 64.3310*. PYRÉNÉES-ORIENTALES : **Nohèdes** : Réserve naturelle, cirque du Gorg Blau, 42°37'N - 2°14'E, alt. 2245 m, terricole parmi des rochers granitiques plus ou moins éboulés sur un versant orienté nord-ouest, 27-VII-2009, *D. Masson 66.3135*.

3. ***Leptogium subaridum*** P.M. JØRG. & GOWARD (1994)

Description détaillée dans JØRGENSEN & GOWARD (1994) et ARAGÓN *et al.* (2004).

Cette espèce peut être confondue en Europe avec *Leptogium lichenoides* (L.) ZAHLBR., *L. magnussonii* DEGEL. & P.M. JØRG. ou éventuellement *L. cyanescens* (RABENH.) KÖRB. Le thalle brun sombre, les lobes arrondis à face supérieure lisse ou finement striée et à marge plus ou moins dentée, la présence d'isidies laminales et marginales, de clavi- à dactyliformes, luisantes et concolores au thalle, la médulle compacte à courtes chaînes de *Nostoc*, sont des caractères diagnostiques de ce *Leptogium*.

1



2

Sa présence a été signalée en Amérique du Nord occidentale (Canada, États-Unis), en Espagne, Italie (Sardaigne), Grèce (Corfou) et au Maroc (ARAGÓN *et al.*, 2004 ; JØRGENSEN & NASH III, 2004).

Dans le Nouveau Monde, *Leptogium subaridum* est muscicole sur le sol ou des rochers dans des milieux semi-arides (JØRGENSEN & NASH III, 2004) ; dans l'Ancien Monde, il semble cantonné à la zone méditerranéenne où il est plutôt corticole (sur *Fraxinus*, *Quercus*, *Olea*) (ARAGÓN *et al.*, 2004). En France, nous l'avons trouvé muscicole sur écorces à l'étage mésoméditerranéen dans le haut Languedoc et muscicole sur rochers à l'étage collinéen (à forte tendance méditerranéenne) dans les Pyrénées orientales.

Spécimens examinés :

HÉRAULT : **Roquebrun** : le Cadenas, 43°31'N - 2°58'E, alt. 300 m, musci cole à la partie supérieure d'un tronc de *Quercus ilex* incliné de 60°, à 1,50 m du sol et en orientation nord-est, en chênaie verte claire sur pente orientée sud, 01-V-2008, *D. Masson 34.2688* ; **Vieussan** : gorges de l'Orb, les Baus, 43°31'N - 2°59'E, alt . 190 m, muscicole à la partie supérieure d'une branche de *Quercus ilex* inclinée de 20°, à 1 m du sol, en chênaie verte sur forte pente orientée nord-est, 01-V-2008, *D. Masson 34.2687*. PYRÉNÉES-ORIENTALES : **Jujols** : ravin de Bourguère, 42°34'N - 2°17'E, alt. 955 m, muscicole sur rochers schisteux avec *Collema flaccidum* et *Phaeophyscia endophoenicea*, en orientation générale sud-ouest, en fond de vallon boisé (petite ripisylve en chênaie verte), 26-VII-2007, *D. Masson 66.2499*, détermination confirmée par G. Aragón.

4. ***Physconia thorstenii*** A. CRESPO & DIVAKAR (2007)

Description détaillée dans DIVAKAR *et al.* (2007).

Physconia distorta (WITH.) J.R. LAUNDON, *P. americana* ESSL. et *P. thorstenii* sont trois taxons génétiquement différents mais morphologiquement très similaires (DIVAKAR *et al.*, 2007). Les lobes périphériques de *P. thorstenii* (Fig. 2a) ont tendance à être plus courts et davantage imbriqués que ceux de *P. distorta*, mais c'est surtout l'anatomie du cortex supérieur qui est discriminante. Chez *P. distorta,* le cortex supérieur apparaît sous forme d'un scléroplectenchyme en coupe transversale comme en coupe longitudinale, chez *P. americana* sous forme d'un paraplectenchyme en coupes transversale et longitudinale, enfin chez *P. thorstenii* sous forme d'un paraplectenchyme en coupe transversale (Fig. 2b) mais sous forme d'un prosoplectenchyme en coupe longitudinale (Fig. 2c).

Figure 1. *Cladonia trassii* (*D. Masson 66.2755*, hb. Masson). Barre d'échelle = 1 cm.

Figure 2. *Physconia thorstenii* (*D. Masson 64.3032*, hb. Masson). **a** : habitus. Barre d'échelle = 1 cm. **b** : anatomie du cortex supérieur en coupe transversale (coloration au bleu coton lactique). Barre d'échelle = 50 µm. **c** : anatomie du cortex supérieur en coupe longitudinale (coloration au bleu coton lactique). Barre d'échelle = 50 µm.

Ces trois espèces ayant été longtemps confondues sous le nom de *P. distorta* (= *P. pulverulenta* auct. = *P. pulverulacea* MOBERG), leurs répartitions respectives sont encore mal établies. *Physconia distorta* est connu avec certitude en Europe (DIVAKAR *et al.*, 2007) [+ Chine ? (CHEN & HU, 2003)], *P. americana* en Amérique du Nord occidentale (ESSLINGER, 1994, 2002) [+ Chine ? (REN *et al.*, 2009)], *P. thorstenii* en Espagne, Italie, Autriche, Grèce, Chypre, Maroc, îles Canaries, Arabie Saoudite, Afghanistan, Tadjikistan et Pakistan (DIVAKAR *et al.*, 2007).

D'après DIVAKAR *et al.* (2007), *Physconia thorstenii* se rencontre sur des écorces plus ou moins eutrophisées de feuillus (*Acacia*, *Castanea*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Quercus*, *Populus*) et de conifères (*Abies*, *Cedrus*, *Juniperus*). En Europe, il a surtout été trouvé à des altitudes comprises entre 600 et 1500 m. Les deux données pyrénéennes, recueillies à l'étage montagnard, sont en accord avec cette écologie.

Spécimens examinés :

PYRÉNÉES-ATLANTIQUES : **Saint-Étienne-de-Baïgorry** : Urdiakoharria, 43°07'N - 1°20'W, alt. 960 m, sur écorce d'un tronc de vieux *Fraxinus excelsior* avec *Hyperphyscia adglutinata*, en orientation sud - sud-est, à 2 m du sol, en lisière d'une hêtraie et de pâturages, 15-V-2009, *D. Masson 64.3032*, détermination confirmée par A. Crespo [CCM : aucun métabolite secondaire détecté]. PYRÉNÉES-ORIENTALES : **Nohèdes** : vallon de l'Homme-Mort, 42°37'N - 2°15'E, alt. 1240 m, sur vieille écorce de *Corylus avellana*, avec *P. distorta*, *Phaeophyscia ciliata*, *P. endophoenicea*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. stellaris*, *Melanelixia fuliginosa* ssp. *glabratula*, *Melanohalea exasperatula* et *Xanthoria parietina*, en bordure d'une accrue près d'un torrent dans un vallon boisé, 28-VII-2009, *D. Masson 66.3133.*

Spécimens de comparaison examinés :

Physconia americana :

États-Unis : Washington, Klickitat Co., ca. 30 km northwest of Goldendale, east of the Klickitat River on east facing hill and basal cliffs far above the river, oak and ponderosa pine forest, 45°57,7'N - 121°05,5'W, al t. 775 m, on *Quercus*, 10-VIII-1999, leg. & dét. *T.L. Esslinger 16001.*

Physconia distorta (sélection) :

ARIÈGE : **Les Bordes-sur-Lez** : chemin de la cascade de Nérech, 42°49'N - 1°02'E, alt. 1000 m, sur écorce d'un tronc de *Fagus sylvatica* en hêtraie claire au bord d'un torrent, 19-IV-2009, *D. Masson 09.3015*. CORSE-DU-SUD : **Piana** : forêt domaniale, 42°14'N - 8°41'E, alt. 915 m, sur écor ce d'*Arbutus unedo* dans une pinède à *Pinus pinaster* et à sous-bois d'*Arbutus unedo* et *Erica arborea*, 21-IV-2006, *D. Masson 2A.2255*. LOT : **Tauriac** : Mas de la Croux, 44°54'N - 1°46'E, alt. 125 m, sur écorce de branches de *Juglans regia* dans un jardin, 26-X-2002, *D. Masson 46.3342*. LOZÈRE : **Saint-Frézal-de-Ventalon** : haut vallon du Gardon, 44°17'N - 3°50'E, alt. 610 m, sur écorce moussue à la base d'un tronc de *Castanea sativa* en chênaie verte, 16-IV-2004, *D. Masson 48.1116*. PYRÉNÉES-ATLANTIQUES : **Larrau** : forêt d'Irati, Pétrilarré, 43°01'N - 1°04'W, alt. 1370 m, sur éco rce moussue de *Fagus sylvatica* en hêtraie-sapinière, 24-V-1999, *D. Masson 64.3343*. HAUTES-PYRÉNÉES : **Arreau** : Serre du mont d'Arreau, 42°55'N - 0°19'E, alt. 1200 m, sur écorce moussue d'un tronc de *Fagus sylvatica* en hêtraie-sapinière, 01-I-2007, *D. Masson 65.2384.*

5. ***Umbilicaria iberica*** SANCHO & KRZEWICKA (2009)

Description détaillée dans KRZEWICKA *et al.* (2009).

Depuis une dizaine d'années, nous avons eu l'occasion de rencontrer dans les Pyrénées et les Cévennes un *Umbilicaria* dont la morphologie s'accorde mal avec les descriptions des taxons – appartenant à ce genre – jusqu'alors connus en Europe. Ces spécimens énigmatiques appartiennent en fait à une espèce décrite très récemment suite à une étude basée sur des données moléculaires et morphologiques (KRZEWICKA *et al.*, 2009).

Umbilicaria iberica est caractérisé morphologiquement et anatomiquement par son thalle le plus souvent monophylle (Fig. 3), sa face supérieure gris brunâtre terne, lisse ou légèrement ridée, avec la zone ombilicale plus claire, rugueuse pruineuse, surélevée et un peu plissée radialement, sa face inférieure lisse en grande partie noire, munie de thalloconidies pluricellulaires et dépourvue de rhizinomorphes, ses apothécies (rares) de type actinodisque et sa médulle lâche [type *havaasii* (VALLADARES & SANCHO, 1995)] (KRZEWICKA *et al.*, 2009).

Les thalloconidies pluricellulaires permettent de différencier *U. iberica* des espèces morphologiquement proches comme *U. cinerascens* (ARNOLD) FREY, *U. nylanderiana* (ZAHLBR.) H. MAGN. et *U. subglabra* (NYL.) HARM., qui possèdent des thalloconidies majoritairement unicellulaires. *Umbilicaria polyphylla* (L.) BAUMG., à thalloconidies également pluricellulaires, diffère par son thalle le plus souvent polyphylle, sa face supérieure brune généralement unicolore, un peu lustrée, lisse, non pruineuse, ses apothécies de type gyrodisque et sa médulle compacte à scléroplectenchyme (type *deusta*). L'analyse par CCM montre un contenu en métabolites secondaires identique chez les *U. iberica* et *U. polyphylla* d'origine française : acide gyrophorique/lécanorique et acide ombilicarique.

Décrit d'après des spécimens d'Espagne, ce lichen est également présent en Andorre et en France dans la chaîne pyrénéenne et dans les Cévennes (Fig. 4). Il est fort vraisemblable que les données anciennes attribuées à *U. cinerascens* par DE CROZALS (1913) dans le massif de l'Espinouse et par MARC (1908) dans le massif de l'Aigoual se rapportent à *U. iberica*. Nos spécimens des basses Cévennes initialement attribués à *U. subglabra* (ROUX *et al.*, 2006) sont en fait des *U. iberica*. Quelques données de la littérature laissent fortement suspecter l'existence de cet *Umbilicaria* ailleurs que dans la péninsule ibérique et la France méridionale : par exemple en Sardaigne [NIMIS & POELT (1987) écrivent, p. 236, à propos de *Umbilicaria polyphylla* : "Some of the specimens (...) have a grey upper surface and appear rather similar to *Umbilicaria cinerascens*, however, the hypothalline propagules are 4-6 celled"] ou en Calabre [PUNTILLO (1996), photographie de "*Umbilicaria polyphylla*" de la planche 41].

Les exigences écologiques semblent assez larges. Les substrats rocheux siliceux colonisés sont divers : rochers isolés, éboulis, chaos, parois rocheuses, et de nature variée : andésite, gneiss, granite, grauwacke, micaschiste et schiste. Les faces verticales ou subverticales (42% des données, n = 26) et les faces diversement obliques (39%) semblent davantage

privilégiées que les faces horizontales ou subhorizontales (19%). La répartition altitudinale est ample, de 780 à 2040 m pour les spécimens français, soit de l'étage collinéen à l'étage subalpin.

Spécimens examinés :

GARD : **Dourbies** : les Rompudes, 44°05'N - 3°31'E, alt. 1350 m, su r des faces verticales ou inclinées à 30° orientées sud, ouest ou nord-est de gros rochers de granite d'un chaos sur une crête au-dessus d'une hêtraie, 24-VII-2008, *D. Masson 30.3250* à *30.3252* ; Serre de Combescure, 44°04'N - 3°25'E, alt. 1130 m, sur une face verticale orientée sud-ouest d'une paroi schisteuse au niveau d'une zone d'écoulement temporaire, 22-VII-2008, *D. Masson 30.3211* (dét. confirmée par B. Krzewicka) [CCM] ; **Saint-André-de-Valborgne** : La Baume, 44°10'N - 3°40'E, alt. 940 m, sur un r ocher schisteux en crête, 22-IV-2002, *D. Masson 30.3247* ; **Valleraugue** : Rocous, 44°06'N - 3°33'E, alt. 1340 m, sur la face subverticale orien tée sud d'une paroi de micaschiste sur un versant orienté sud, 23-VII-2008, *D. Masson 30.3248* ; l'Hort de Dieu, 44°07'N - 3°34'E, alt. 1370 m, sur une face subverticale orie ntée sud sur un versant orienté sud, 23-VII-2008, *D. Masson 30.3249*. LOZÈRE : **Cassagnas** : vallon de Rieutort, 44°15'N - 3°42'E, alt. 780 m, à la partie supérieure plus ou moins horizontale de rochers schisteux d'un éperon rocheux dominant un vallon, 21-IV-2002, *D. Masson 48.3210* (dét. confirmée par B. Krzewicka) [CCM]. PYRÉNÉES-ATLANTIQUES : **Laruns** : cirque de Pombie, 42°50'N - 0°24'W, alt. 1745 m, sur une face verticale orientée est d'un gros bloc rocheux d'andésite au sein d'un ancien glacier rocheux, 20-XI-2009, *D. Masson 64.3344* ; **Mendive** : Irati, 43°02'N - 1°06'W, alt. 1070 m, sur un r ocher de grauwacke dans un pâturage près d'une lisière de hêtraie montagnarde, 23-V-1999, *D. Masson 64.3246*. HAUTES-PYRÉNÉES : **Cauterets** : Escalabor, 42°54'N - 0°05'W, alt. 2040 m, sur une face inclinée à 50° et orientée nord-nor d-est de rocher schisteux en crête dans une lande, 01-XI-2009, *D. Masson 65.3266* [CCM]. PYRÉNÉES-ORIENTALES (sélection) : **Planès** : Serrat de la Pedrera, 42°29'N - 2°08'E, alt. 173 0 m, sur des faces inclinées à 20 et à 50° et orientées nord-ouest d'u n gros rocher de gneiss en pinède à *Pinus uncinata* sur un versant orienté ouest-nord-ouest, 22-VII-2009, *D. Masson 66.3201* (dét. confirmée par B. Krzewicka) [CCM] ; **Puyvalador** : cabane d'Oller, 42°39'N - 2°09'E, alt. 1850 m, sur une face inclin ée à 50° et orientée nord-nord-est d'un rocher de granite en lande à genêts sur un versant orienté sud-ouest, 21-VII-2009, *D. Masson 66.3199* (dét. confirmée par B. Krzewicka) [CCM]

Spécimens de comparaison examinés :

Andorre : Puerto d'Envalira, alt. 2400 m, 07-VIII-1984, *G.B. Feige* (sub *Umbilicaria* cf. *cinerascens*, HAL). **Espagne** : Madrid, Sierra de Guadarrama, La Pinareja, alt. 2170 m, 21-VII-1984, *L.G. Sancho* (sub *Umbilicaria* aff. *cinerascens*, HAL).

Remerciements

Une partie des spécimens mentionnés ont été découverts à l'occasion de travaux d'inventaire réalisés avec C. Roux, O. Bricaud et C. Coste dans les Réserves naturelles de Jujols, de Nohèdes et de Nyer (Pyrénées-Orientales). Je suis reconnaissant à T. Ahti (Helsinki), G. Aragón (Madrid), A. Crespo (Madrid) et B. Krzewicka (Lubicz) d'avoir accepté de vérifier la détermination de certains échantillons. T.L. Esslinger (Fargo) m'a généreusement fourni un spécimen de *Physconia americana* ; U. Braun (Halle) et Ph. Richard (Bordeaux) ont permis le prêt d'échantillons d'*Umbilicaria* de l'herbier HAL. C. Roux (Mirabeau) a bien voulu relire le manuscrit et m'a fait bénéficier de ses commentaires.

Bibliographie

AHTI (T.), 1998. - A revision of *Cladonia stricta*. - *Folia Cryptogamica Estonica*, 32 : 5-8.

AHTI (T.), 2007. - Further studies on the *Cladonia verticillata* group (Lecanorales) in East Asia and western North America. - *Bibliotheca Lichenologica*, 96 : 5-19.

ARAGÓN (G.) & OTÁLORA (M.A.G.), 2004. - Ecological and chorological novelties of the genus *Leptogium* in the Iberian Peninsula. - *Nova Hedwigia*, 78 : 353-366.

ARAGÓN (G.), MARTÍNEZ (I.) & OTÁLORA (M.A.G.), 2004. - The lichen *Leptogium subaridum*, a new Mediterranean-NW American disjunction. - *The Lichenologist*, 36 : 163-165.

ARAGÓN (G.), RICO (V.J.) & BELINCHÓN (R.), 2006. - Lichen diversity from Cazorla, Segura and Las Villas Biosphere Reserve (SE Spain). - *Nova Hedwigia*, 82 : 31-50.

BURGAZ (A.R.) & AHTI (T.), 2009. - Cladoniaceae. - *Flora Liquenológica Ibérica*, 4 : 1-111.

CHEN (J.-B.) & HU (G.-R.), 2003. - The lichen family Physciaceae (Ascomycota) in China. V. The genus *Physconia*. - *Mycotaxon*, 86 : 185-194.

CLERC (P.), 2004. - Les champignons lichénisés de Suisse. Catalogue bibliographique complété par des données sur la distribution et l'écologie des espèces. - *Cryptogamica Helvetica*, 19 : 1-320.

CROZALS (A. DE), 1913. - Lichens du massif de l'Espinouze (suite). - *Bulletin de Géographie botanique*, 23 : 152-176.

DIEPENBROEK (M.), GROBE (H.) & SIEGER (R.), 2000. - PanMap. http://www.pangea.de/Sofware/PanMap.

DIVAKAR (P.K.), AMO DE PAZ (G.), DEL PRADO (R.), ESSLINGER (T.L.) & CRESPO (A.), 2007. - Upper cortex anatomy corroborates phylogenetic hypothesis in species of *Physconia* (*Ascomycota*, *Lecanoromycetes*). - *Mycological Research*, 111 : 1311-1320.

ESSLINGER (T.L.), 1994. - New species and new combinations in the lichen genus *Physconia* in North America. - *Mycotaxon*, 51 : 91-99.

ESSLINGER (T.L.), 2002. - *Physconia*. - *In* : NASH III (T.H.), RYAN (B.D.), GRIES (C.) & BUNGARTZ (F.), Ed. : Lichen flora of the greater Sonoran desert region. Volume 1. - Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe : 373-383.

FLAKUS (A.), 2007. - Lichenized and lichenicolous fungi from mylonitized areas of the subnival belt in the Tatra Mountains (Western Carpathians). - *Annales Botanici Fennici*, 44 : 427-449.

HAFELLNER (J.) & TÜRK (R.), 2001. - Die lichenisierten Pilze Österreichs - eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. - *Stapfia*, 76 : 3-167.

JAMES (P.W.), 2009. - *Cladonia* P. Browne (1756). - *In* : SMITH (C.W.), APTROOT (A.), COPPINS (B.J.), FLECHTER (A.), GILBERT (O.L.), JAMES (P.W.) & WOLSELEY (P.A.), Ed. : The Lichens of Great Britain and Ireland. - The British Lichen Society, London : 309-338.

JØRGENSEN (P.M.), 1994. - Further notes on European taxa of the lichen genus *Leptogium*, with emphasis on the small species. - *The Lichenologist*, 26 : 1-29.

JØRGENSEN (P.M.), 2007. - Collemataceae. - *Nordic Lichen Flora*, 3 : 14-42.

JØRGENSEN (P.M.) & GOWARD (T.), 1994. - Two new *Leptogium* species from western North America. - *Acta Botanica Fennica*, 150 : 75-78.

JØRGENSEN (P.M.) & NASH III (T.H.), 2004. - *Leptogium*. - *In* : NASH III (T.H.), RYAN (B.D.), DIEDERICH (P.), GRIES (C.) & BUNGARTZ (F.), Ed : Lichen flora of the greater Sonoran desert region. Volume 2. - Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe : 330-350.

KRZEWICKA (B.), GARCÍA (M.A.), JOHANSEN (S.D.), SANCHO (L.G.) & MARTÍN (M.P.), 2009. - Morphological and nuclear ribosomal DNA data support distinguishing two new species of *Umbilicaria* (*Umbilicariaceae*, Ascomycota) from Europe. - *The Lichenologist*, 41 : 631-648.

LISICKÁ (E.), 2005. - The lichens of the Tatry Mountains. - Veda, Bratislava, 439 p.

MARC (F.), 1908. - Catalogue des lichens recueillis dans le massif de l'Aigoual et le bassin supérieur de la Dourbie. - *Bulletin de l'Académie internationale de Géographie botanique*, 17 : 349-446.

NIMIS (P.L.) & MARTELLOS (S.), 2008. - ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 (http://dbiodbs.univ.trieste.it).

NIMIS (P.L.) & POELT (J.), 1987. - The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). - *Studia Geobotanica*, 7, suppl. 1 : 1-269.

ORANGE (A.), JAMES (P.W.) & WHITE (F.J.), 2001. - Microchemical methods for the identification of lichens. - British Lichen Society, 101 p.

OSYCZKA (P.), 2006. - The lichen genus *Cladonia* (Cladoniaceae, lichenized Ascomycota) from Spitsbergen. - *Polish Polar Research*, 27 : 207-242.

PUNTILLO (D.), 1996. - I Licheni di Calabria. - Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, 229 p.

REN (Q.), SUN (Z.-S.), LI (Y.-J.), SUN (L.-Y.) & ZHAO (Z.-T.), 2009. - Additions to the lichen flora of Mount Taibai, northwestern China. - *Mycosystema*, 28 : 102-105.

ROUX (C.), COSTE (C.), MASSON (D.) & BAUVET (C.), 2006. - Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 3 - Les basses Cévennes. - *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 57 : 59-84.

SANTESSON (R.), MOBERG (R.), NORDIN (A.), TØNSBERG (T.) & VITIKAINEN (O.), 2004. - Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. - Museum of Evolution, Uppsala University, 359 p.

VALLADARES (F.) & SANCHO (L.G.), 1995. - Medullary structure of the Umbilicariaceae. - *The Lichenologist*, 27 : 189-199.

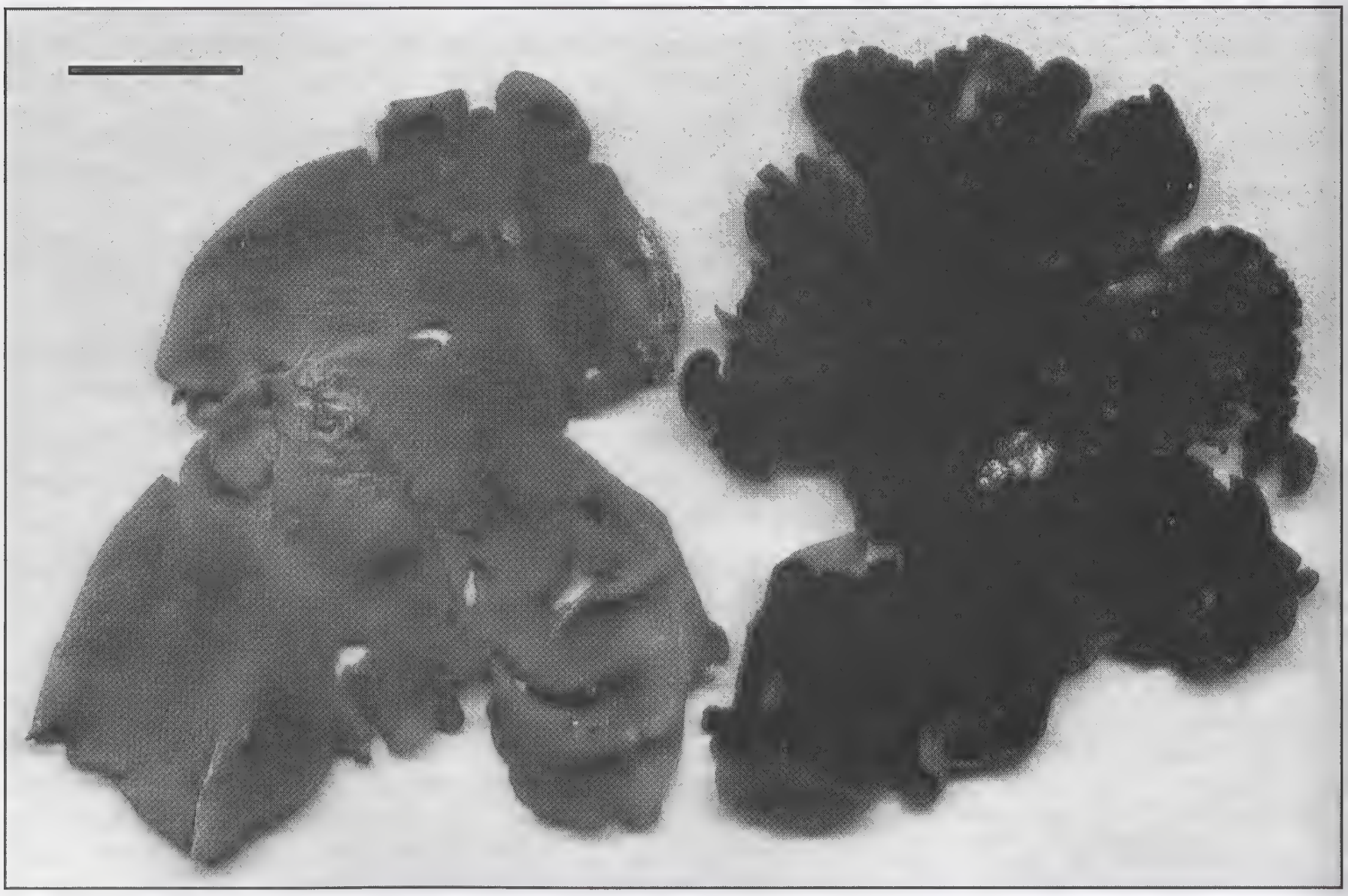


Figure 3. *Umbilicaria iberica* (*D. Masson 66.3201*, hb. Masson). Barre d'échelle = 1 cm.

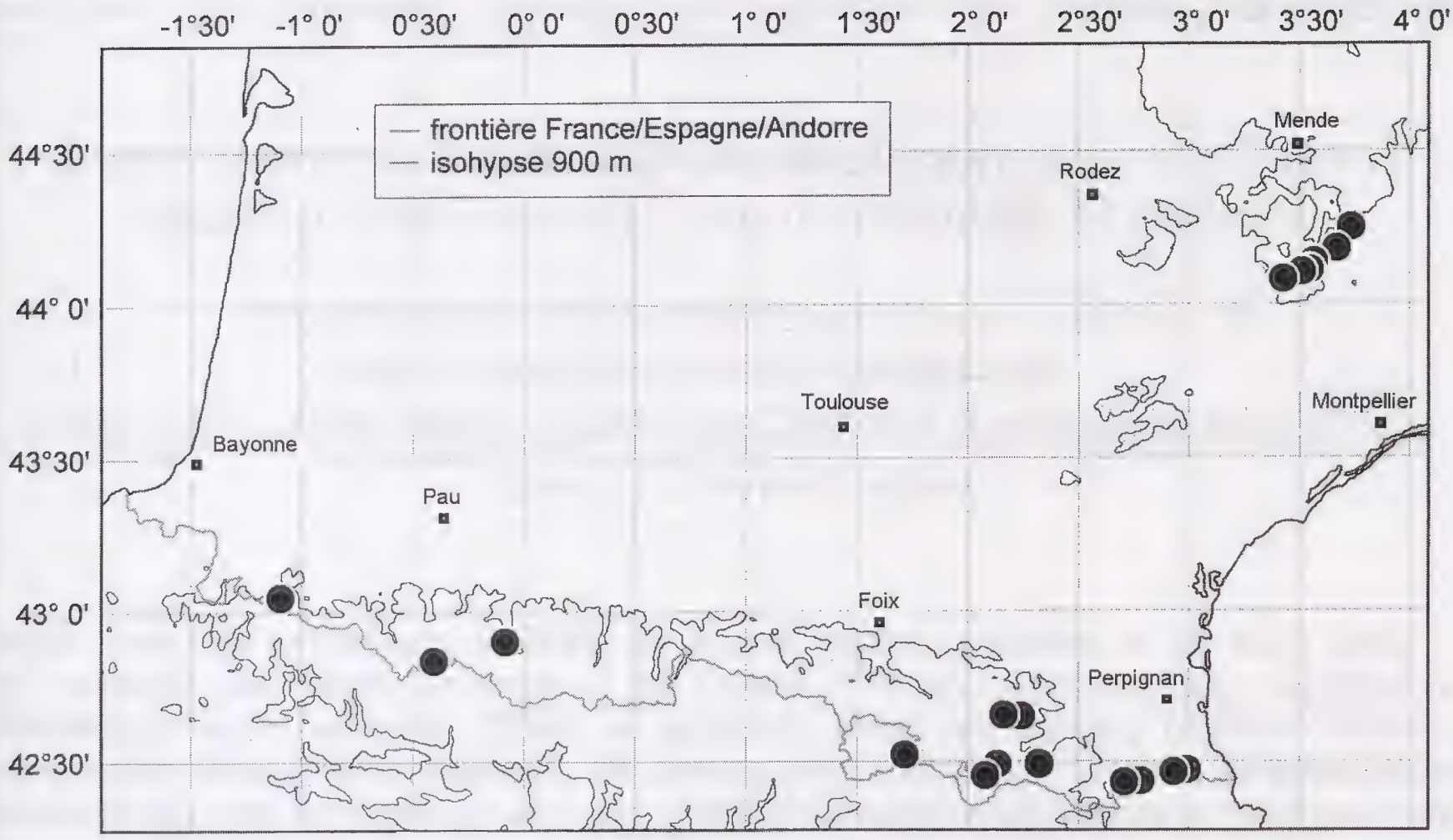


Figure 4. Répartition de *Umbilicaria iberica* en France et en Andorre.
Un point peut représenter plusieurs localités proches.

NOTE DE LECTURE

La Flore des Causses

par Christian BERNARD & Gabriel FAURE
Société Botanique du Centre-Ouest (SBCO), 2008, 784 p., 43¤ + port

Déjà riche de la première édition (parue en 1996 et aujourd'hui épuisée), notre bibliothèque vient d'acquérir la 2ème édition de la fameuse *Flore des Causses* de Christian Bernard publiée par notre consoeur la SBCO. Résultat d'une exploration méthodique de la zone depuis plus de quarante ans par l'auteur, en grande partie avec son beau-père Gabriel Faure (décédé en 1997), ce remarquable ouvrage décrit en un volume unique la végétation des Causses, vaste ensemble (environ 3500 km²) de plateaux jurassiques marneux, calcaires ou dolomitiques, situés au sud du Massif Central. Géologiquement homogène, le territoire est néanmoins administrativement à cheval sur deux régions (Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon) et quatre départements (Aveyron, Gard, Hérault et Lozère). Après une rapide présentation générale de la dition (géographie, topographie, géologie, sols, hydrographie, climat et paysages), la flore offre, outre les clefs de détermination, une description des différentes espèces, illustrées par des dessins le plus souvent extraits de Coste et une carte de distribution au sein de l'aire. Elle est complétée par un glossaire d'une douzaine de pages. La nomenclature utilisée est celle du code informatisé de la *Flore de France* (H. Brisse & M. Kerguélen, 1994).

Répondant à une suggestion d'André Baudière (auteur de l'avant-propos de l'édition de 2008), Christian Bernard a intégré dans cette deuxième édition, élargie de quatre-vingts pages, le texte des quatre suppléments qu'il avait régulièrement ajoutés à la publication initiale. Une centaine de nouveaux taxons ont ainsi été ajoutés (*Reynoutria japonica* Houtt., *Ophrys catalaunica* O. & E. Danesch…), portant le nombre de plantes décrites à 2070. Tandis que l'index alphabétique a été révisé, des dessins originaux de Marcel Saule et Robert Portal et une dizaine de planches de photographies en couleur viennent compléter l'illustration.

PS - Depuis fin 2009, une édition portative destinée au terrain (*Petite Flore portative des Causses*), réduite aux clés et aux descriptions (444 p., 20¤ + port) est également disponible à la SBCO.

Christophe MONFERRAND

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 161-192.

Sur la faune de Foraminifères de l'Aquitanien du Bassin aquitain (SW France) ; vue d'ensemble et révision

[Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 5]

On the fauna of Aquitanian Foraminifera of the Aquitaine Basin (SW France) : a revised review

Bruno CAHUZAC
Université Bordeaux 1, 351 Cours de la Libération - F 33405 Talence Cedex
[E-mail : b.cahuzac@ufr-termer.u-bordeaux1.fr]

avec la participation très active, très efficace et permanente, de :

Armelle POIGNANT
5, rue Léon Bloy, F 92260 Fontenay-aux-Roses

Résumé - Un recensement nouveau est réalisé de tous les foraminifères identifiés dans les dépôts aquitaniens du Bassin aquitain. Des récoltes et études récentes dans divers gisements de cet étage, tant dans les coupes de l'ensemble du stratotype (région de Saucats et La Brède) que dans plusieurs autres régions, ont permis de compléter sensiblement les données précédemment connues. Les faciès rencontrés sont souvent très littoraux, voire à fréquentes tendances lagunaires, dans beaucoup d'affleurements qui correspondent à des zones de bordure du Bassin, avec localement une profusion de "milioles" au sein de niveaux marneux. En revanche, d'autres secteurs ont livré des dépôts de type récifal, ou parfois circalittoral, avec des associations plus diversifiées. Globalement, on dénombre à ce jour un peu plus de 300 taxons au total, dont plusieurs (e.g. de porcelanés) restent en nomenclature ouverte, en l'attente de révision générale de certains groupes et/ou d'obtention de matériel complémentaire ; ils se répartissent en 151 genres. Les formes benthiques sont les plus diversifiées, et l'on compte aussi 33 taxons de planctoniques (surtout dans les faciès bien ouverts). Les grands foraminifères (thermophiles) sont fréquents, dominés par miogypsines, amphistégines et operculines (avec des lépidocyclines dans le sud-aquitain). Pour les benthiques, on s'est efforcé d'indiquer des références iconographiques récentes (de photos au MEB), pouvant permettre au lecteur de saisir l'acception moderne des espèces et de connaître les sources originelles des descriptions, qui s'avèrent très fortement dispersées *in litteris*. Une quarantaine de taxons sont figurés ici.

Abstract - A new census is carried out, concerning all the Foraminifera identified in the Aquitanian deposits of the Aquitaine Basin. Recent samplings and studies from diverse outcrops allocated to this stage, as well in the sections of the whole stratotype (Saucats and La Brède area) as in several other areas, have made it possible to complete the previously known data appreciably. The evidenced facies are often of very littoral/shallow type, or even with frequent brackish influences, in many outcrops which correspond to marginal or border zones of the Basin, with locally a profusion of "miliolids" at marly levels. Conversely, other areas yielded deposits of reefal type, or sometimes circalittoral, showing more diversified associations. Globally, at the present time we count *ca.* 300 taxa on the whole, several of which (e.g. porcelaneous ones) remain in open nomenclature, awaiting general revision of certain groups and/or getting supplementary

material ; they are distributed into 151 genera. Benthic species are the most diversified ones, and 33 planktonic taxa are also present (especially from well open facies). The larger (thermophile) Foraminifera are frequent, mainly miogypsinids, amphisteginids and operculinids (with also lepidocyclinids in southern Aquitaine). Concerning benthic taxa, we have endeavoured to indicate recent iconographic references (SEM photos), thus informing the reader about the modern acceptation of the species and the original sources of the descriptions, which appear very much scattered *in litteris*. Some forty taxa are figured here.

Mots-clés - Foraminifères, étage Aquitanien, Bassin d'Aquitaine, Sud-Ouest France, inventaire, systématique.

Key words - Foraminifera, Aquitanian stage, Aquitaine Basin, Southwestern France, inventory, systematics.

1. Introduction ; aperçu sur les localités considérées

L'étage AQUITANIEN fait partie de l'échelle stratigraphique internationale en vigueur, et il fut décrit en Aquitaine le long du vallon du Saucats, par MAYER en 1858 (surtout sur la base des malacofaunes et des faciès observés ; un profil de la série type originelle, dessiné par cet auteur, est reproduit dans l'hommage rendu à ce savant *in* CAHUZAC, 2008, p. 315). Dans le cadre de la préparation d'un ouvrage spécifique à cet étage dans une série consacrée aux "Stratotypes français", il est apparu opportun de réviser le contenu en foraminifères des formations de cet âge en Aquitaine, la dernière étude détaillée sur ce groupe, qui concernait les seuls dépôts types –en Gironde–, datant maintenant de plus de trente ans (POIGNANT & PUJOL, 1976), mais demeurant fort précieuse. Le présent travail s'inscrit dans une suite de contributions ayant pour objectif de mieux caractériser – et faire connaître – l'AQUITANIEN dans sa région type, et ainsi favoriser les comparaisons potentielles.

Les foraminifères constituent un ensemble important dans les investigations géologiques modernes, et leur étude apporte des données intéressantes à la fois pour les datations et pour les paléoenvironnements. Nous avons d'une part cherché à réviser partiellement les espèces signalées dans les publications antérieures, et d'autre part effectué de nouveaux échantillonnages dans de nombreux gisements dont l'âge aquitanien a pu être confirmé par des éléments stratigraphiques estimés fiables. En effet, dans beaucoup de travaux anciens, pouvaient être réunis dans "l'Aquitanien" des niveaux qu'aujourd'hui on attribue soit au Chattien, soit au Burdigalien basal.

En Aquitaine, les couches du stratotype ont été présentées en détail, avec rappel de la description originelle, par ALVINERIE *et al.* (1977). MOYES (1966) avait auparavant brossé un aperçu des "faluns néogènes du Bordelais", et listé divers éléments fauniques. C'est donc en 1976 que POIGNANT & PUJOL ont examiné de façon approfondie la microfaune d'un certain nombre d'affleurements du secteur du stratotype, y recensant environ 170 taxons de foraminifères dont beaucoup ont été figurés. Ce travail très utile reste incontournable ; toutefois, les changements fort nombreux qu'a subis la systématique dans ce groupe, et l'observation de nouveaux échantillons issus

de ces coupes, entraînent des ajouts, et des modifications et actualisations de certaines déterminations.

Les coupes du stratotype, dans leur état actuel, sont en partie illustrées notamment par CAHUZAC *et al.* (1996, 2003). Une analyse séquentielle et faciologique a été récemment menée par PARIZE *et al.* (2008) sur le Miocène de ce secteur. Par ailleurs, des données modernes d'estimations d'âges grâce aux mesures isotopiques du Sr ont été apportées pour le Miocène aquitain, intégrant plusieurs niveaux de l'Aquitanien (CAHUZAC *et al.*, 1997 ; CAHUZAC, 2009).

		Référence des coupes échantillonnées	***Situation par rapport au ruisseau du Saucats***	***Faciès***	*Coordonnées Lambert III*	
					X	Y
Communes	Saucats	**Moulin de l'Église**	**Rive gauche, partie inférieure de la coupe**	Sables calcaires, jaune orangé, partiellement indurés	369,265	3266,270
		Lariey *(in* Poignant & Pujol, 1976) *	**Ancienne coupe, en bordure du ruisseau en rive droite**	Sables calcaires faluniens, jaunes	369,621 *	3266,497 *
		Moulin de Bernachon	**Rive doite**	"Argile faiblement sableuse, gris bleu" *	370,025	3266,670
	La Brède	**Ni 7.1**	**Ruisseau de Ninon, affluent du Saucats en rive gauche, niveau très supérieur**	Argiles vertes à rares Ostréidés	370,718	3267,174
		Sc 2	**Rive droite (aval du pont de Lassus)**	Marnes gris clair, à Mollusques dispersés	371,030	3267,210
		Sc 1	**Rive droite (aval du pont de Lassus)**	Marnes silteuses blanchâtres, à Milioles	371,050	3267,270
		Sc 39B (niveau supérieur)	**Rû d'Arnaudet, affluent du Saucats en rive droite**	Marnes sableuses grises	371,986	3267,700
			Indications sur le gisement			
		"Route de Saint-Morillon" *	**Talus de la route, près de l'ancienne voie ferrée**	Sables calcaires coquilliers jaunes	372,812	3267,582
	Saint-Morillon	**Le Plantat bois**	**Gisement "du bois", dans le vallon du ruisseau du Plantat**	Sables calcaires fins, gris, coquilliers	373,220	3263,610

Tableau 1. Localisation des coupes dont sont issus les foraminifères photographiés dans ce travail.

* coupes d'après POIGNANT & PUJOL (1976).

Noter que "Lariey *in* Poignant & Pujol, 1976" concerne la coupe "ancienne" de Lariey, étudiée par divers auteurs et située en bordure immédiate du ruisseau du Saucats en rive droite, au NW des maisons "Lariey" (coupe présentée *in* MOYES, 1966 ; ALVINERIE *et al.*, 1977), et non l'actuelle coupe aménagée faisant partie de la Réserve Géologique de Saucats - La Brède. Ce dernier affleurement (aménagé avec vitrine) se trouve nettement en amont de l'ancienne coupe, à environ 180 m au S-SW de celle-ci.

En outre, pour quelques coupes concernées, la correspondance entre les coordonnées indiquées dans les travaux cités ci-dessus, et leur localisation sur les cartes fournies par ces auteurs, étant peu concordante, nous avons modifié ces anciennes coordonnées (qui s'avèrent souvent inexactes) d'après la carte topographique au 1/25 000e Pessac 1537 O, et en utilisant le logiciel Carto Explorer de l'IGN.

Les indications de faciès sur ce tableau concernent seulement les niveaux ayant livré les foraminifères photographiés (voir texte). On consultera notamment dans le travail de POIGNANT & PUJOL (1976) les différents échantillonnages alors effectués et leur contenu microfaunistique.

Les principaux affleurements examinés en Aquitaine dans le cadre de cette étude sont :

- en Gironde : toute la série du *stratotype de l'Aquitanien* le long du vallon du Saucats (communes de La Brède et Saucats), et diverses coupes du voisinage (- à La Brède : route de Saint-Morillon, coupe du Collège C.E.S., affluent d'Arnaudet en rive droite du Saucats, vallon de Brousteyrot inférieur ; - à la limite La Brède-Saucats : affluent de Ninon en rive gauche du Saucats) [Tabl. 1], ainsi que du secteur de Martillac (Le Breyra). Dans ces niveaux, les faciès sont très côtiers, souvent de type margino-littoral, et soumis à un hydrodynamisme faible à modéré, avec des fonds de sables calcaires ou de marnes dans la zone infralittorale supérieure (milieux de bas de plages, de platiers abrités, d'herbiers...) ; des vasières lagunaires existaient localement. [Le lecteur trouvera des informations sur ces divers sites dans les travaux mentionnés *supra*, et dans la plupart de ceux indiqués ci-dessous dans les parties traitant des "foraminifères benthiques", paragraphes 2 et 3].

À Saint-Morillon, plusieurs niveaux de la coupe du Plantat correspondent à des environnements de baie abritée à faune diversifiée (cf. CAHUZAC & RAOUT, 2009). À Léognan (Le Thil inférieur, La Louvière inférieur...), certains dépôts se sont avérés riches en mollusques et coraux, avec un faciès de falun périrécifal (référ. *in* CAHUZAC *et al.*, 1997 ; CAHUZAC, 2009).

- dans les Landes : Saint-Paul-lès-Dax (e.g., moulin de Poustagnac, Maynot : de faciès récifal, cf. CAHUZAC, 1980 ; LOZOUET, 1997 ; voir ici Pl. 5, Fig. 10), Saint-Martin-de-Hinx (Haut-Bernet : marnes de milieu plus profond, circalittoral à épibathyal supérieur, cf. CAHUZAC & POIGNANT, 2002), Saint-Martin-d'Oney (base de la carrière Vives : sables calcaires coquilliers littoraux), Toulouzette (Simounon) et Souprosse (ruisseau du moulin de Cauna), ces deux gisements exposant des marnes lagunaires et des sables marneux coquilliers côtiers. Concernant les grands foraminifères, les échantillons de l'intervalle aquitanien traversé par divers forages ont aussi été examinés (dont ceux de Pontonx, Saint-Vincent-de-Paul, Tartas, Arjuzanx, Morcenx, Laluque, Saint-Paul-lès-Dax – e.g., "Dax-Hippodrome" –, Hinx, Rion, Soustons, Saubrigues, etc.) [cf. notamment CAHUZAC (1980, 1984) et référ. incluses].

2. Quelques généralités sur les foraminifères

Les foraminifères sont des Protistes (organismes unicellulaires). Ils ont un test minéralisé, le plus souvent calcaire, qui peut se fossiliser. Leur taille est variable, d'environ 50 microns à plusieurs centimètres de diamètre. Ils vivent dans le domaine marin *sensu lato* ; les plus nombreux et les plus diversifiés sont benthiques -vivant sur le substrat- (c'est le cas du Miocène inférieur de Saucats et La Brède, où le stratotype aquitanien a été décrit), d'autres sont planctoniques. Les tests ont un enroulement, une ornementation et des formes très variés (voir Planches). Ils comportent une ou plusieurs loges et se terminent toujours par une ouverture d'où sortent des pseudopodes émis par le cytoplasme de la cellule. Cette ouverture unique se rencontre dans les tests calcaires porcelanés dits "imperforés", comme chez les milioles, très fréquentes dans les niveaux types de l'Aquitanien. Notons que certains Miliolacea ont un test d'aspect "impressionné" (ou "pseudoperforé") du fait de la présence de fins *pseudopores* ornant la surface de manière serrée et régulière (*Miliola*, Pl. 1, Fig. 6 ; *Heterillina*, Pl. 1, Fig. 4).

Dans les tests hyalins (translucides en lames minces, et dits "perforés"), en plus de l'ouverture terminale, la surface des loges peut être plus ou moins criblée de microperforations (d'où le nom originel latin de "foraminifère", "qui

porte des trous") ; selon les genres, des variations considérables existent dans le nombre, la taille et la répartition de ces perforations, et on distingue souvent des protopores (pores simples "primitifs") et des deutéropores (pores plus grands, > 2 µm). On peut en observer divers exemples sur les clichés de *Bolivina* (Pl. 2, Fig. 1), *Rosalina* (Pl. 2, Fig. 4), *Falsocibicides* (Pl. 2, Fig. 9), *Lobatula* (Pl. 3, Fig. 2), *Biasterigerina* (Pl. 3, Fig. 3), *Elphidium* (Pl. 4, Fig. 7)...

Foraminifères benthiques

Ils colonisent l'ensemble du domaine marin et sont de bons indicateurs des milieux de vie (= bons "fossiles de faciès"), caractérisant les divers facteurs écologiques : température, salinité, profondeur, agitation, substrat... Ils sont généralement abondants dans l'Aquitanien du Bassin aquitain :

- dans les milieux lagunaires (à eaux plus ou moins dessalées ou sursalées), les espèces sont peu nombreuses mais avec beaucoup d'individus : exemple de certaines milioles, d'*Ammonia,* de *Porosononion,* d'*Elphidium.* Ce sont des environnements très peu profonds et calmes.

- dans les faciès littoraux de l'Aquitanien, où la mer était chaude, la microfaune est très diversifiée, avec en particulier des grands foraminifères, typiques d'eaux tropicales (taille en général de plusieurs millimètres, voire centimétrique) : miogypsines, amphistégines, operculines, et, en Aquitaine méridionale, lépidocyclines. Les petites formes s'avèrent très abondantes et variées (*Reussella, Discorbina, Glabratella*, *Cibicides, Nonion, Pararotalia, Elphidiella,* uvigérines...). En faciès bien ouvert et sur substrat fin, de type vaseux, bolivines et lenticulines sont fréquentes (par exemple dans le sud-ouest aquitain, à Haut-Bernet, Landes).

Les miogypsines sont aussi de grand intérêt en stratigraphie, avec à l'Aquitanien des formes dont le stade juvénile est unispiralé, et pourvues de loges latérales, comme *Miogypsina tani* et *M. gunteri*. Des études biométriques sont réalisées sur des populations de chaque niveau examiné ; on définit ainsi des stades évolutifs permettant de dater les couches. Concernant les miogypsines recueillies en Aquitaine, les publications suivantes pourront être consultées (de même que les travaux cités en bibliographie de ces articles) : DROOGER *et al.*, 1955 ; CAHUZAC, 1984 ; CAHUZAC & POIGNANT, 1997 ; 2002 ; CAHUZAC & RAOUT, 2009. Soulignons que ces micro-organismes constituent un élément important dans la biozonation de l'Oligo-Miocène néritique, telle qu'elle a été établie au niveau des bassins européens (*op. cit.*, 1997).

Des aspects de systématique et de répartition des foraminifères benthiques *dans le Tertiaire aquitain* sont abordés dans plusieurs autres études illustrées que nous référençons ici -et conseillons à la lecture-, comme celles de POIGNANT & PUJOL (1976, 1978) ; POIGNANT (1997, 1998, 1999) ; CAHUZAC & POIGNANT (1988, 1996, 2000, 2004, 2005...). Quelques espèces ont par ailleurs été décrites plus anciennement dans des dépôts miocènes d'Aquitaine, on consultera à ce propos notamment CUVILLIER & SZAKALL (1949), CARALP (1964), CARALP & JULIUS (1960)..., mais sans vouloir bien sûr être exhaustif, vu l'abondance de la littérature à ce sujet.

La systématique générale suivie au niveau des familles et des genres correspond à celle proposée par LOEBLICH & TAPPAN (1988), mais nous

prenons aussi en compte la classification de REVETS (2005) pour les foraminifères uniloculaires du groupe des Lagenina (familles des Lagenidae, Ellipsolagenidae, Sipholagenidae).

Foraminifères planctoniques

Les foraminifères planctoniques flottent dans la partie supérieure de la tranche d'eau océanique, ils sont plus nombreux en mer ouverte et vivent dans des eaux à salinité normale (eau de mer : 35 g de sels par litre). Leur diversité est plus forte dans le domaine tropical.

Leur test a une forme globuleuse avec des loges arrondies, une petite taille (environ 200 microns), et il est très fin, donc léger, ce qui facilite la flottaison. Ces micro-organismes sont de très bons fossiles stratigraphiques du fait de leur évolution rapide au cours du temps et de leur très large répartition géographique dans l'océan. On a établi une biozonation précise, basée sur la distribution chronologique de certaines espèces planctoniques. Celles-ci peuvent caractériser des étages dans l'échelle des temps géologiques ou des subdivisions plus fines appelées biozones. Leurs moments d'apparition ou de disparition sont réputés synchrones dans les différents bassins marins. Par exemple, *Globigerinoides primordius* et *Paragloborotalia kugleri* sont de bons marqueurs de l'Aquitanien globalement, et ont été identifiés régionalement (en Aquitaine) dans les couches de cet étage (attribuables à la biozone N4 BLOW).

Parmi les auteurs ayant examiné les taxons planctoniques de l'Aquitanien régional, citons JENKINS (1964, 1966) ; PUJOL (1970) ; VIGNEAUX *et al.* (1970) ; DROOGER *et al.* (1976) ; MÜLLER & PUJOL (1979) ; CHANG (1980), en plus des publications mentionnées ci-dessus.

3. Iconographie des espèces

L'indication de références **iconographiques** pour les espèces déterminées *in litteris* par divers auteurs nous semble importante, afin de bien cerner l'acception de chaque taxon. Cela est nécessaire en particulier dans le groupe des foraminifères, au sein duquel de très nombreuses espèces ont été décrites depuis les années 1800 (ou même déjà auparavant par LINNÉ), avec des synonymies souvent fréquentes et des révisions successives au niveau des genres, ce qui entraîne d'importants et permanents changements en systématique. En outre, certaines formes ont fait l'objet d'interprétations différentes selon les auteurs.

En consultant les travaux référencés ici, le lecteur pourra disposer d'une vue d'ensemble et d'une illustration de la faune aquitanienne identifiée à ce jour dans notre Bassin aquitain ; la figuration au Microscope Électronique à Balayage (MEB) d'un grand nombre d'espèces est devenue nécessaire pour reconnaître leurs principaux caractères taxonomiques, notamment pour toutes les formes anciennement introduites, dont l'iconographie, voire la description originelle, sont en général sommaires et insuffisantes (exemples *in* D'ORBIGNY, 1826, 1846, 1852). Toutefois, notons que dans plusieurs groupes (e.g. Miliolina, Lagenina...), des révisions approfondies restent à mener. Les "milioles" en particulier sont souvent très fréquentes (à pullulantes) dans les dépôts types de l'Aquitanien (qui sont en majorité de type baie abritée à margino-littoraux), la détermination précise des espèces est ici très délicate ou

parfois hasardeuse (en partie parce que les tests, fragiles, peuvent n'être qu'incomplètement préservés), et nombre d'entre elles restent en nomenclature ouverte... (c'est le cas par exemple de 25 foraminifères porcelanés *in* POIGNANT & PUJOL, 1976). Certaines de ces formes, qui ont des caractères distinctifs et qui ont été figurées *in litteris*, sont considérées ici.

Dans le recensement ci-dessous, on a indiqué entre parenthèses les références des illustrations au MEB (de spécimens majoritairement issus du Bassin aquitain) dans des publications en général récentes (souvent depuis 1996) qui sont répertoriées ici.

Par ailleurs, les formes figurées dans ce travail sont précédées d'un *. Une quarantaine de taxons sont ainsi illustrés (Pl. 1-5).

A. Références des publications (concernant les foraminifères ***benthiques****) dont les figurations sont citées entre parenthèses dans la liste ci-dessous :*

- <u>références valables pour tous les foraminifères benthiques, avec des spécimens issus du Bassin d'Aquitaine :</u>

a) CAHUZAC & POIGNANT, 1996
b) POIGNANT, 1997
c) POIGNANT, 1998
d) POIGNANT, 1999
e) CAHUZAC & POIGNANT, 2000
f) POIGNANT *et al.*, 2000
g) CAHUZAC & POIGNANT, 2002
h) CAHUZAC & POIGNANT, 2004
i) CAHUZAC & POIGNANT, 2005.

En outre, sont placées entre crochets et notées [P-P 1976] les références iconographiques à l'important travail de base sur l'Aquitanien type, de POIGNANT & PUJOL (1976), où sont figurés de nombreux taxons issus de coupes types de l'étage ; dans la mesure du possible, nous avons actualisé et révisé ici plusieurs déterminations.

Pour quelques autres espèces, nous citons leurs illustrations dans la publication de révision du Burdigalien inférieur type d'Aquitaine, de POIGNANT & PUJOL (1978), notée ici : P-P, 1978, ainsi que dans celle du G.F.E.N. (GROUPE FRANÇAIS D'ÉTUDE DU NÉOGÈNE, 1974), traitant du Chattien landais.

- <u>références valables pour les grands foraminifères benthiques, avec des spécimens issus du Bassin d'Aquitaine :</u>

j) CAHUZAC & RAOUT, 2009
k) CAHUZAC & POIGNANT, 1997.

- <u>autres publications :</u>

Certaines espèces identifiées dans ce travail ont été illustrées dans des publications relatives à d'autres régions ; nous en mentionnons plusieurs afin de compléter l'information du lecteur, comme DE MULDER (1975 ; Lépidocyclines), DE BOCK (1977 ; Miogypsines), PAPP & SCHMID (1985 ; Bassin tertiaire de Vienne, Autriche), POIGNANT & SZTRÀKOS (1986 ; Tertiaire d'Espagne), LOEBLICH & TAPPAN (1988 ; tous pays), LÉVY *et al.* (1991 ; Miliolacea ; Actuel), CICHA *et al.* (1998 ; Paratéthys)...

B. Références valables pour les foraminifères ***planctoniques*** *:*

La majorité des espèces pélagiques identifiées dans l'Aquitanien du SW de la France a fait l'objet de figurations à partir de spécimens aquitains. Le lecteur pourra retrouver cette iconographie notamment dans JENKINS, 1964, 1966 ; G.F.E.N. (GROUPE FRANÇAIS D'ÉTUDE DU NÉOGÈNE), 1974 ; POIGNANT & PUJOL, 1976, 1978 ; CHANG, 1980. Ces références d'illustrations n'ont pas été reprises ci-dessous dans l'inventaire de l'Aquitanien régional, pour alléger et aussi parce que ces taxons planctoniques, qui s'avèrent classiques *in litteris*, sont en général bien connus. Des figurations complémentaires seront consultées par exemple *in* BOLLI & SAUNDERS (1985), IACCARINO (1985).

4. Inventaire des espèces de foraminifères de l'Aquitanien de l'ensemble du Bassin aquitain

[* formes illustrées dans ce travail]

Agglutinés

Sous-ordre Textulariina

Famille Spiroplectamminidae

***Spirorutilus carinatus* (d'Orbigny, 1846)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 1, fig. 1 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 5, fig. 10)

Famille Pavonitinidae

***Pavonitina plana* ? Loeblich & Tappan, 1985** – (Loeblich & Tappan, 1985, pl. 9, fig. 1-5)

Famille Trochamminidae

***Trochammina* sp.**

Famille Eggerellidae

***Martinottiella communis* (d'Orbigny, 1846)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 1, fig. 4 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 9, fig. 6-7)

Famille Textulariidae

***Semivulvulina deperdita* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 5, fig. 11)

***Textularia abbreviata* d'Orbigny, 1846** – (Papp & Schmid, 1985, pl. 81, fig. 4-6)

***Textularia consecta* d'Orbigny, 1852** – (c, pl. 1, fig. 1-3) [P-P 1976, pl. 1, fig. 1]

* ***Textularia dollfusi* Lalicker, 1935** – (d, pl. 1, fig. 14-15) [P-P 1976, pl. 1, fig. 3]

***Textularia* gr. *gramen* d'Orbigny, 1846** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 10, fig. 2)

***Textularia ovulata* Lalicker, 1935** – (a, pl. 1, fig. 4 ; b, pl. 1, fig. 2 ; d, pl. 1, fig. 16-17)

***Textularia pala* Czjzek, 1848** – (b, pl. 1, fig. 1) [P-P 1976, pl. 1, fig. 2]

***Textularia sagittula* Defrance, 1824** – (G.F.E.N., 1974, pl. 1, fig. 3)

Famille Pseudogaudryinidae

***Pseudogaudryina lapugyensis* (Cushman, 1936)** – (h, pl. 1, fig. 2)

Famille Valvulamminidae

***Valvulammina globularis* (d'Orbigny, 1850)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 199, fig. 10-17)

Foraminifères à paroi calcaire perforée et structure microgranulaire

Sous-ordre Involutinina

Famille Planispirillinidae

***Planispirillina* cf. *terquemi* (Silvestri, 1923)** – [P-P 1976, pl. 7, fig. 6, 9]

Foraminifères à paroi de calcite monocristalline

Sous-ordre Spirillinina

Famille Spirillinidae

***Spirillina vivipara* Ehrenberg, 1843** – [P-P 1976, pl. 7, fig. 11]

Famille Patellinidae

***Patellina corrugata* Williamson, 1858** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 320, fig. 7-14)

Porcelanés

Sous-ordre Miliolina

Famille Ophthalmidiidae

Cornuloculina inconstans (Brady, 1879) – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 334, fig. 13-18)

Famille Spiroloculinidae

***Spiroloculina canaliculata* d'Orbigny, 1846** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 12, fig. 12-13)

***Spiroloculina excavata* d'Orbigny, 1846** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 12, fig. 16-17)

***Spiroloculina grateloupi* d'Orbigny, 1852** – (c, pl. 3, fig. 1-2)

***Spiroloculina tricarinata* d'Orbigny, 1852** – (c, pl. 3, fig. 3-4) [P-P 1976, pl. 1, fig. 6, sous le nom de *S. tricosta* Cushman & Todd, 1944 = synonyme postérieur]

Famille Hauerinidae

***Siphonaperta aspera* (d'Orbigny *in* Parker, Jones & Brady, 1871)** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 2, fig. 6) [P-P 1976, pl. 1, fig. 13, sous le nom de genre *Quinqueloculina*]

***Cycloforina contorta* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 1, fig. 4]

* ***Cycloforina costata* (Karrer, 1867)** – [P-P 1976, pl. 2, fig. 8, 12, sous le nom de *Quinqueloculina (Cycloforina) costata* d'Orbigny *in* Fornasini, 1905]

***Cycloforina hauerina* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 1, fig. 11]

***Cycloforina ludwigi* (Reuss, 1866)** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 2, fig. 3 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 13, fig. 12-14)

***Hauerina compressa* d'Orbigny, 1846** – (h, pl. 1, fig. 13) [P-P 1976, pl. 6, fig. 14]

***Hauerina plana* Serova, 1955** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 14, fig. 6-7)

(?) *Heterillina* sp. 1 – [P-P 1976, pl. 4, fig. 5, 8-9, sous l'appellation de "*Miliola* sp. 5"]

(?) *Heterillina* sp. 2 – [P-P 1976, pl. 4, fig. 4, 6-7, sous l'appellation de "*Miliola* sp. 4"]

* **(?) *Heterillina* sp. 3** – [P-P 1976, pl. 4, fig. 13-14, sous l'appellation de "? *Miliola* sp. 12"]

***Lachlanella* sp.**

***Quinqueloculina affinis* d'Orbigny *in* Fornasini, 1902** – [P-P 1976, pl. 3, fig. 2-3]

***Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, 1846** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 1, fig. 3 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 15, fig. 9-10)

***Quinqueloculina* cf. *araucana* d'Orbigny, 1839** – [P-P 1976, pl. 1, fig. 9]

***Quinqueloculina boueana* d'Orbigny,1846** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 15, fig. 13)

***Quinqueloculina bronniana* d'Orbigny, 1846** – [P-P 1976, pl. 1, fig. 14-15]

***Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, 1839** – [P-P 1976, pl. 1, fig. 7]

***Quinqueloculina* cf. *pauperata* d'Orbigny, 1846** – [P-P 1976, pl.2, fig. 1]

***Quinqueloculina secans* d'Orbigny, 1826** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 2, fig. 14)

***Quinqueloculina seminuda* Reuss, 1866** – [P-P 1976, pl. 2, fig. 13-14]

***Quinqueloculina seminula* (Linné, 1758)** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 2, fig. 9) [P-P 1976, pl. 2, fig. 3-4, 7]

***Quinqueloculina* cf. *stalkeri* Loeblich & Tappan, 1953** – [P-P 1976, pl. 2, fig. 2]

* ***Quinqueloculina* gr. *triangularis* d'Orbigny, 1846** – [P-P 1976, pl. 2, fig. 5-6, 10]

***Quinqueloculina* gr. *trigonula* Terquem, 1876** – (h, pl. 1, fig. 10, 14) [P-P 1976, pl. 3, fig. 1, 4]

***Affinetrina* sp.** – [P-P 1976, pl. 6, fig. 12-13]

***Flintina variolaria* Cuvillier & Szakall, 1949** – (d, pl. 2, fig. 4)

***Miliolinella enoplostoma* (Reuss, 1851)**

***Miliolinella subrotunda* (Montagu, 1803)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 350, fig. 1-12)

* ***Parahauerina ornatissima* (Karrer, 1868)** – [P-P 1976, pl. 5, fig. 12, sous le nom de *Spirosigmoilina crenata* (Karrer, 1868)]

***Sinuloculina consobrina* (d'Orbigny, 1846)** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 2, fig. 10) [P-P 1976, pl. 6, fig. 9-10, sous le nom de *S. nitens* (Reuss, 1850)]

***Sinuloculina cyclostoma* (Reuss, 1850)** – [P-P 1976, pl. 6, fig. 6]

***Sinuloculina inflata* (d'Orbigny, 1846)** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 1, fig. 2, 18) [P-P 1976, pl. 6, fig. 1, 4]

***Sinuloculina inornata* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 6, fig. 5]

***Sinuloculina nitens* (Reuss, 1850)** – (P-P 1978, pl. 2, fig. 3)

***Sinuloculina rotunda* (d'Orbigny *in* Schlumberger, 1893)** – (g, pl. 4, fig. 14) [P-P 1976, pl. 6, fig. 7, 11]

***Pyrgo affinis* (d'Orbigny, 1846)** – (Papp & Schmid, 1985, pl. 83, fig. 4-6)

***Pyrgo alata* (d'Orbigny, 1852)** – (c, pl. 3, fig. 12)

***Pyrgo clypeata* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 5, fig. 13]

***Pyrgo simplex* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 17, fig. 3-4)

***Triloculina gibba* d'Orbigny, 1826** – (c, pl. 2, fig. 5, 7) [P-P 1976, pl. 5, fig. 11, sous le nom de *T. angularis* d'Orbigny, 1850 ; pl. 6, fig. 3]

***Triloculina trigonula* (Lamarck, 1804)** – (c, pl. 3, fig. 9, sous le nom de *T. affinis* d'Orbigny, 1852 ; Lévy *et al.,* 1991, pl. 1, fig. 15)

***Nummoloculina contraria* (d'Orbigny, 1846)** – (Lévy *et al.,* 1991, pl. 1, fig. 16, pl. 2, fig. 12) [P-P 1976, pl. 7, fig. 1]

***Sigmoilinita tenuis* (Czjzek, 1848)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 1, fig. 12 ; Lévy *et al.,* 1991, pl. 2, fig. 13 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 17, fig. 15-16)

***Sigmoilopsis bronniana* (d'Orbigny, 1846)** – (h, pl. 2, fig. 2 ; un synonyme postérieur de cette espèce est *Sigmoilopsis celata* (Costa, 1855))

Famille Miliolidae

***Miliola juliusi* Caralp, 1964** – (d, pl. 3, fig. 6, 12 ; Caralp, 1964, fig. 1-5)

***Miliola* cf. *lacunosa* (Karrer, 1867)** – [P-P 1976, pl. 3, fig. 5]

* ***Miliola tournoueri* (Schlumberger, 1883)** – (d, pl. 1, fig. 6, 10-11) [P-P 1976, pl. 3, fig. 7, sous le nom de *M.* cf. *saxorum* (Lamarck, 1804)]

***Miliola* sp. 2** – [*in* P-P 1976, pl. 3, fig. 11-13 ; test finement impressionné]

***Miliola* sp. 7** – [*in* P-P 1976, pl. 5, fig. 1-2]

***Miliola* sp. 8** – [*in* P-P 1976, pl. 5, fig. 4, 7]

***Miliola* sp. 10** – [*in* P-P 1976, pl. 4, fig. 1 ; test grossièrement impressionné]

(?) *Miliola* sp. 14 – [*in* P-P 1976, pl. 5, fig. 5]

(?) *Miliola* sp. 15 – [*in* P-P 1976, pl. 5, fig. 8-9]

(?) *Miliola* spp.

Famille Peneroplidae

* ***Dendritina arbuscula* d'Orbigny, 1826** – (c, pl. 1, fig. 16-17) [P-P 1976, pl. 7, fig. 4, 7]

***Peneroplis* sp.**

* ***Spirolina austriaca* d'Orbigny, 1846** – [P-P 1976, pl. 7, fig. 2, sous le nom de *S. cylindracea* Lamarck, 1804]

Hyalins

Sous-ordre Lagenina

Famille Nodosariidae

Dentalina mucronata **Neugeboren, 1856**

Dentalinoides approximata **(Reuss, 1865)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 21, fig. 4-5)

Laevidentalina leguminiformis **(Batsch, 1791)**

Pseudonodosaria brevis **(d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 21, fig. 15-16)

Pyramidulina raphanus **(Linné, 1758)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 441, fig. 6)

Pyramidulina raphanistra **(Linné, 1758)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 21, fig. 14)

Plectofrondicularia raricosta **(Karrer, 1877)**

Famille Vaginulinidae

Lenticulina calcar **(Linné, 1758)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 24, fig. 6)

Lenticulina crassa **(d'Orbigny, 1846)** – (Papp & Schmid, 1985, pl. 27, fig. 1-3)

Lenticulina cultrata **(Montfort, 1808)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 446, fig. 9-10)

Lenticulina **gr.** ***inornata*** **(d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 23, fig. 1)

Lenticulina orbicularis **(d'Orbigny, 1826)**

Lenticulina rotulata **(Lamarck, 1804)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 446, fig. 1-2)

Lenticulina vortex **(Fichtel & Moll, 1798)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 23, fig. 2)

Percultazonaria asperuliformis **(Nuttall, 1930)**

Percultazonaria fragaria **(Gümbel, 1868)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 2, fig. 8 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 24, fig. 14)

Percultazonaria pseudodecorata **(Hagn, 1952)** – (g, pl. 4, fig. 1)

Saracenaria **cf.** ***italica*** **Defrance, 1824** – (voir *S. italica in* Loeblich & Tappan, 1988, pl. 448, fig. 16-17)

Amphicoryna scalaris **(Batsch, 1791)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 450, fig. 11-14)

Hemirobulina glabra **(d'Orbigny** ***in*** **Parker, Jones & Brady, 1865)**

Hemirobulina hantkeni **(Bandy, 1949)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 25, fig. 9-10)

Vaginulinopsis cumulicostata **(Gümbel, 1868)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 26, fig. 3)

Famille Lagenidae

Lagena hispida **Reuss, 1863** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 27, fig. 1-2)

Lagena striata **(d'Orbigny, 1839)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 27, fig. 5)

Famille Sipholagenidae

Pygmaeoseistron hispidulum **(Cushman, 1913)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 455, fig. 3-5)

Famille Polymorphinidae

Globulina gibba d'Orbigny, 1846 – (Papp & Schmid, 1985, pl. 71, fig. 5-12, pl. 72, fig. 1-3 ; Loeblich & Tappan, 1988, pl. 457, fig. 6-7 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 27, fig. 12-13)

Globulina granulosa **Egger, 1857** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 27, fig. 14-15)

Guttulina communis **(d'Orbigny, 1826)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 458, fig. 1-4 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 28, fig. 2-3)

Guttulina frankei **Cushman & Osawa, 1930** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 28, fig. 4-6)

Guttulina problema **d'Orbigny, 1846** – (Papp & Schmid, 1985, pl. 70, fig. 2-7)

Polymorphina schlumbergeri **Cushman & Ozawa, 1930**

Famille Ellipsolagenidae

***Oolina alcocki* (White, 1956)**
***Oolina globosa* (Walker & Boys, 1784)**
***Favulina hexagona* (Williamson, 1848)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 2, fig. 13 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 28, fig. 11)
***Fissurina submarginata* (Boomgart, 1949)**
***Lagnea timmsensis* (Cushman & Gray, 1946)**
***Buchnerina orbignyana* (Seguenza, 1862)** – (Kaasschieter *in* Drooger *et al.,* 1955, pl. 5, fig. 2a-b, sous le nom de genre *Entosolenia*)

Famille Glandulinidae

***Glandulina laevigata* d'Orbigny, 1846** – (Papp & Schmid, 1985, pl. 2, fig. 1-6)
***Seabrookia* sp.**

Sous-ordre Robertinina

Famille Ceratobuliminidae

***Ceratocancris haueri* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 29, fig. 14-16)

Famille Robertinidae

***Alliatina tollmanni* Langer, 1969** – (b, pl. 1, fig. 9-10)

[FORAMINIFÈRES PLANCTONIQUES] :

Sous-ordre Globigerinina

Famille Globigerinidae

***Globigerina* gr. *bulloides* d'Orbigny, 1826**
***Globigerina* gr. *ciperoensis* Bolli, 1957**
***Globigerina* gr. *ouachitaensis* (Howe & Wallace, 1932)**
***Globigerina praebulloides leroyi* Blow & Banner, 1962**
***Globigerina praebulloides occlusa* Blow & Banner, 1962**
***Globigerina praebulloides praebulloides* Blow, 1959**
***Globigerinella obesa* (Bolli, 1957)**
***Globigerinella saginata* (Jenkins, 1966)**
***Globigerinoides immaturus* Le Roy, 1939**
***Globigerinoides primordius* Blow & Banner, 1962**
***Globigerinoides quadrilobatus* (d'Orbigny, 1846)**
***Tenuitellinata angustiumbilicata* (Bolli, 1957)**
***Turborotalita quinqueloba* (Natland, 1938)**
***Zeaglobigerina woodi* (Jenkins, 1960)**
***Zeaglobigerina woodi connecta* (Jenkins, 1964)**

Famille Cassigerinellidae

***Cassigerinella chipolensis* Cushman & Ponton, 1932**

Famille Candeinidae

***Globigerinita bradyi* (Wiessner, 1931)**
***Globigerinita glutinata* (Egger, 1893)**
***Globigerinita juvenilis* (Bolli, 1957)**
***Globigerinita* sp.**

Famille Catapsydracidae

Catapsydrax unicavus **Bolli, Loeblich & Tappan, 1957**
Catapsydrax **sp.**
Globoquadrina dehiscens **(Chapman, Parr & Collins, 1934)**
Globoquadrina dehiscens praedehiscens **Blow & Banner, 1962**
Globoquadrina globularis **Bermudez, 1961**
Globoquadrina larmeui **Akers, 1955**
Globorotaloides suteri **Bolli, 1957**
Globorotaloides testarugosa **(Jenkins, 1960)**

Famille Globorotaliidae

Neogloboquadrina siakensis **(Le Roy, 1939)**
Neogloboquadrina semivera **(Hornibrook, 1961)**
Paragloborotalia **cf.** ***continuosa*** **(Blow, 1959)**
Paragloborotalia kugleri **(Bolli, 1957)**
Paragloborotalia **cf.** ***opima nana*** **(Bolli, 1957)**

Sous-ordre Rotaliina

Famille Bolivinidae

Bolivina beyrichi **Reuss, 1851** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 2, fig. 1 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 44, fig. 1-2)

Bolivina beyrichi carinata **Hantken, 1875** – (e, fig. 6.8 ; P-P 1978, pl. 4, fig. 8)

Bolivina budensis **(Hantken, 1875)** – [P-P 1976, pl. 7, fig. 13]

Bolivina crenulata **Cushman, 1936** – (b, pl. 1, fig. 12 ; P-P 1978, pl. 4, fig. 6)

Bolivina dilatata **Reuss, 1850** – (b, pl. 1, fig. 11 ; P-P 1978, pl. 4, fig. 3)

Bolivina fastigia **Cushman, 1936** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 2, fig. 3 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 42, fig. 14)

Bolivina fastigia droogeri **Cicha & Zapletalova, 1963** – (a, pl. 1, fig. 8 ; b, pl. 1, fig. 14 ; e, fig. 6.19 ; h, pl. 2, fig. 18) [P-P 1976, pl. 7, fig. 14, sous le nom de *B. fastigia* Cushman, 1936]

Bolivina hebes **Macfadyen, 1930** – (d, pl. 3, fig. 5, 10-11 ; e, fig. 6.12 ; g, pl. 4, fig. 8)

Bolivina korynoides **Hofmann, 1967**

Bolivina liebusi **Hofmann, 1967** – (G.F.E.N., 1974, pl. 3, fig. 11 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 44, fig. 8-9)

Bolivina molassica **Hofmann, 1967** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 43, fig. 15-16)

* ***Bolivina nobilis*** **Hantken, 1875** – [P-P 1976, pl. 8, fig. 5]

Bolivina plicatella **Cushman, 1930** – (a, pl. 1, fig. 13 ; b, pl. 1, fig. 13, 19 ; e, fig. 6.10-11 ; h, pl. 2, fig. 11) [P-P 1976, pl. 8, fig. 1, sous le nom de *Bolivina crenulata* Cushman, 1936]

Famille Bolivinoididae

« *Bolivinoides* » sp. – (g, pl. 3, fig. 8-9)

Famille Bolivinellidae

Rugobolivinella margaritacea **(Cushman, 1929)** – (b, pl. 1, fig. 22 ; d, pl. 1, fig. 9 ; h, pl. 2, fig. 10) [P-P 1976, pl. 7, fig. 3, sous le nom de genre *Bolivinella*]

Rugobolivinella poignantae **Hayward, 1990** – (b, pl. 2, fig. 1 ; d, pl. 4, fig. 12, 16 ; h, pl. 2, fig. 15)

* ***Inflatobolivinella miocenica*** **Hayward, 1990** – (b, pl. 1, fig. 21 ; d, pl. 4, fig. 17 ; i, pl. 1, fig. 5-6) [P-P 1976, pl. 7, fig. 5, sous le nom de *Bolivinella rugosa* Howe, 1930]

***Inflatobolivinella virgata* (Cushman, 1929)** – (b, pl. 1, fig. 26 ; d, pl. 1, fig. 13) [P-P 1976, pl. 7, fig. 8, sous le nom de *Bolivinella folia* (Parker & Jones, 1865)]

Famille Bolivinitidae

***Bolivinita quadrilatera* (Schwager, 1866)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 554, fig. 6-10)

Famille Cassidulinidae

***Cassidulina brocha* Poag, 1966** – (P-P 1978, pl. 8, fig. 4)

***Cassidulina laevigata* d'Orbigny, 1826** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 555, fig. 1-5 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 45, fig. 2-4)

***Cassidulina* cf. *margareta* Karrer, 1877** – (h, pl. 2, fig. 14)

***Globocassidulina oblonga* (Reuss, 1850)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 45, fig. 11)

***Globocassidulina subcalifornica* (Drooger, 1953)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 10, fig. 5 ; Loeblich & Tappan, 1988, pl. 556, fig. 11-17)

***Globocassidulina subglobosa* (Brady, 1881)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 556, fig. 18-23)

Famille Stainforthiidae

* ***Virgulopsis pupoides* (Nyiro, 1954)** – [P-P 1976, pl. 8, fig. 2, sous le nom de *V. kasselensis* (Batjes, 1958), synonyme]

***Virgulopsis tuberculata* (Egger, 1857)** – [P-P 1976, pl. 8, fig. 6]

Famille Siphogenerinoididae

***Rectuvigerina reticulosa* (Cushman, 1936)** – (b, pl. 1, fig. 18 ; d, pl. 1, fig. 12, sous le nom de genre *Rectobolivina*) [P-P 1976, pl. 8, fig. 8, en *Rectobolivina* aussi]

Famille Uvigerinidae

***Uvigerina* gr. *cocoaensis* Cushman, 1925** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 2, fig. 14)

***Uvigerina farinosa* Hantken, 1875** – (G.F.E.N., 1974, pl. 4, fig. 7 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 49, fig. 12-14)

***Uvigerina gallowayi* Cushman, 1929**

***Uvigerina hantkeni* Cushman & Edwards, 1937** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 52, fig. 6)

***Angulogerina* gr. *angulosa* (Williamson, 1858)** – (i, pl. 1, fig. 4) [P-P 1976, pl. 8, fig. 7, sous le nom de genre *Trifarina*]

* ***Siphouvigerina byramensis anfracta* (Todd, 1952)** – [P-P 1976, pl. 8, fig. 9]

***Kolesnikovella tubulifera* (Kaasschieter, 1961)** – (h, pl. 3, fig. 14)

***Trifarina bradyi* Cushman, 1923** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 574, fig. 10-13 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 54, fig. 13-15)

***Trifarina budensis* (Hantken, 1875)**

Famille Reussellidae

***Reussella cognata* (Reuss, 1865)** – (Sacal & Debourle, 1957, pl. 9, fig. 2)

***Reussella oberburgensis* (Freyer, 1864)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 54, fig. 18-19)

***Reussella oligocenica* Cushman & Todd, 1946** – (G.F.E.N., 1974, pl. 3, fig. 17) [P-P 1976, pl. 8, fig. 13]

***Reussella spinulosa* (Reuss, 1850)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 4, fig. 1 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 54, fig. 16-17)

***Reussella laevigata* Cushman, 1945** – (d, pl. 1, fig. 21-22 ; i, pl. 1, fig. 7, 10) [P-P 1976, pl. 8, fig. 16, sous le nom de *Reussella spinulosa laevigata*]

Famille Fursenkoinidae

***Coryphostoma digitalis* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 12, fig. 10]

***Coryphostoma limbata* (Brady, 1881)** – (b, pl. 2, fig. 19 ; h, pl. 3, fig. 5)
***Coryphostoma sinuosa* (Cushman, 1936)** – (b, pl. 2, fig. 10)
***Fursenkoina acuta* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 55, fig. 1)
***Sigmavirgulina tortuosa* (Brady, 1881)** – (h, pl. 3, fig. 11 ; G.F.E.N., 1974, pl. 10, fig. 2)

Famille Caucasinidae

***Caucasina coprolithoides* (Andreae, 1884)** – (P-P 1978, pl. 8, fig. 6 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 47, fig. 1)

Famille Stilostomellidae

***Stilostomella adolphina* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 56, fig. 6)
***Stilostomella consobrina emaciata* (Reuss, 1851)** – (e, fig. 6.15)
***Stilostomella egregia* (Franzenau, 1890)** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 2, fig. 18)
***Siphonodosaria verneuili* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 56, fig. 1-3)

Famille Bagginidae

***Baggina* cf. *philippinensis* (Cushman, 1921)** – [P-P 1976, pl. 7, fig. 12]
***Baggina* cf. *washingtonensis* Rau, 1948** – (g, pl. 4, fig. 12)
***Cancris auriculus* (Fichtel & Moll, 1798)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 4, fig. 14 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 57, fig. 9-10)

Famille Eponididae

***Eponides repandus* (Fichtel & Moll, 1798)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 7, fig. 12 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 58, fig. 1-3)

Famille Mississipinidae

***Mississipina* cf. *pacifica* Parr, 1950**

Famille Discorbidae

***Neoeponides schreibersii* (d'Orbigny, 1846)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 8, fig. 2 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 59, fig. 4-6)
***Discorbina mira* (Cushman, 1922)** – (i, pl. 1, fig. 13) [P-P 1976, pl. 8, fig. 3-4, sous le nom de genre *Discorbis*]
*** *Discorbina trocha* (von Münster *in* Roemer, 1838)** – (b, pl. 2, fig. 20, figuré sous le nom de *D. discoides* (d'Orbigny *in* Michelotti, 1841), synonyme postérieur ; c, pl. 1, fig. 8 sous le nom de "*Rotalia trochus/discoides* d'Orbigny" ; c, pl. 1, fig. 9-10) (*Rotalia trochus* d'Orbigny, 1852, est synonyme – et homonyme – de *Rotalia trochus* von Münster *in* Roemer, 1838) [P-P 1976, pl. 8, fig. 15, figuré sous le nom de *Rotorbinella discoides* (d'Orbigny)]

Famille Rosalinidae

***Neoconorbina terquemi* (Rzehak, 1888)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 5, fig. 1) [P-P 1976, pl. 8, fig. 12]
***Rosalina choctawensis* (Cushman & Mc Glamery, 1938)** – [P-P 1976, pl. 8, fig. 14, sous le nom de genre *Discorbis*]
*** *Rosalina semiporata* (Egger, 1857)** – (b, pl. 2, fig. 17, 22) [P-P 1976, pl. 8, fig. 10-11, sous le nom de *Rosalina douvillei* (Cushman, 1928), synonyme postérieur ; pl. 9, fig. 1-2]

Famille Sphaeroidinidae

***Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny *in* Parker, Jones & Brady, 1865** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 60, fig. 4)
***Sphaeroidina variabilis* Reuss, 1851** – (Sacal & Debourle, 1957, pl. 22, fig. 15)

Famille Glabratellidae

***Glabratella neumannae* Rahaghi, 1976** – (b, pl. 2, fig. 16, 21 ; d, pl. 4, fig. 8, 13)

* ***Glabratella* cf. *obtusa* Rouvillois, 1974** – [P-P 1976, pl. 9, fig. 3]

***Glabratella saubriguensis* Rahaghi, 1976** – (b, pl. 2, fig. 18, 23 ; d, pl. 4, fig. 6-7 ; g, pl. 4, fig. 9) [synonyme de "*G.* cf. *globigeriniformis* (Heron-Allen & Earland, 1924)" *in* P-P 1976]

***Glabratella* sp.** – [P-P 1976, pl. 9, fig. 4, 7]

Glabratellina arcuata Seiglie & Bermudez, 1965 – (i, pl. 1, fig. 11)

Famille Buliminoididae

***Elongobula multicamera* (Cushman & Parker, 1948)** – (b, pl. 1, fig. 20)

* **(?) *Elongobula* sp.** – [P-P 1976, pl. 7, fig. 10, sous le nom de *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny, 1839)]

Famille Parrelloididae

***Cibicidoides dertonensis* (Ruscelli, 1953)** – (b, pl. 3, fig. 1 ; e, fig. 7.7)

* ***Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman, 1922)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 12, fig. 7, sous le nom de genre *Heterolepa)*

***Cibicidoides ungerianus* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 61, fig. 15-17)

Famille Discorbinellidae

***Biapertorbis biaperturatus* Pokorny, 1956** – (G.F.E.N., 1974, pl. 4, fig. 12 ; Loeblich & Tappan, 1988, pl. 628, fig. 12-18 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 63, fig. 7-8)

***Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny, 1839)** – (b, pl. 3, fig. 2-3)

Famille Cibicididae

***Cibicides boueanus* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 9, fig. 10]

***Cibicides* gr. *refulgens* Montfort, 1808** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 634, fig. 1-3)

* ***Lobatula lobatula* (Walker & Jacob, 1798)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 8, fig. 7 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 63, fig. 23-25)

Famille Planorbulinidae

***Planolinderina escornebovensis* Freudenthal, 1969** – (b, pl. 2, fig. 24 ; d, pl. 3, fig. 19-20 ; k, pl. 2, fig. 1-2 ; Cahuzac & Poignant, 1988, pl. 2, fig. 4-6)

***Planorbulina mediterranensis* d'Orbigny, 1846** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 64, fig. 4)

Famille Victoriellidae

* ***Falsocibicides aquitanicus* Poignant, 1958** – (d, pl. 2, fig. 18, 21-22 ; Cahuzac & Poignant, 1988, pl. 2, fig. 2) [P-P 1976, pl. 9, fig. 12]

***Neocarpenteria* sp.** – [P-P 1976, pl. 9, fig. 8]

Famille Acervulinidae

***Gypsina vesicularis* (Parker & Jones, 1860)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 661, fig. 1-6)

***Sphaerogypsina globula* (Reuss, 1848)** – [P-P 1976, pl. 10, fig. 1]

Famille Asterigerinatidae

* ***Biasterigerina planorbis* (d'Orbigny, 1846)** – [P-P 1976, pl. 9, fig. 6, sous le nom de genre *Asterigerina*]

***Bisterigerina rosacea* (d'Orbigny *in* Parker, Jones & Brady, 1865)** – (c, pl. 1, fig. 11, 15 ; e, fig. 7.9 ; h, pl. 3, fig. 15)

***Eoeponidella zealandica* (Hornibrook, 1961)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 8, fig. 1)

Famille Asterigerinidae

***Asterigerina dollfusi* Cushman, 1928** – (G.F.E.N., 1974, pl. 5, fig. 2) [P-P 1976, pl. 9, fig. 5]
***Asterigerina miocenica* Cushman & Parker, 1932**
***Asterigerina* sp.**

Famille Amphisteginidae

***Amphistegina hauerina* d'Orbigny, 1846** – (G.F.E.N., 1974, pl. 8, fig. 4 ; Papp & Schmid, 1985, pl. 67, fig. 1-6)

***Amphistegina vulgaris* d'Orbigny *in* Parker, Jones & Brady, 1865** – (b, pl. 3, fig. 17 ; c, pl. 3, fig. 13, 15) [P-P 1976, pl. 9, fig. 9, sous le nom de *Amphistegina lessonii* d'Orbigny *in* Guérin-Méneville, 1843]

Famille Lepidocyclinidae

* ***Nephrolepidina morgani* (Lemoine & R. Douvillé, 1904)** – (g, pl. 1, fig. 4-5 ; k, pl. 2, fig. 6 ; G.F.E.N., 1974, pl. 9, fig. 4-8)

***Nephrolepidina tournoueri* (Lemoine & R. Douvillé, 1904)** – (de Mulder, 1975, pl. 4, fig. 1-3)

Famille Nonionidae

* ***Nonion commune* (d'Orbigny, 1846)** – (b, pl. 3, fig. 9-10 ; c, pl. 2, fig. 19-20) [P-P 1976, pl. 12, fig. 9-13, sous le nom de genre *Florilus*]

***Nonionella cordiformis* (Costa, 1856)** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 3, fig. 14)

* ***Protelphidium roemeri* (Cushman, 1936)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 66, fig. 3-4)

***Melonis affinis* (Reuss, 1851)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 12, fig. 13)

***Melonis pompilioides* (Fichtel & Moll, 1798)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 12, fig. 9 ; Loeblich & Tappan, 1988, pl. 696, fig. 7-8 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 66, fig. 14-15)

***Pullenia bulloides* (d'Orbigny, 1846)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 66, fig. 12-13)

***Pullenia quinqueloba* (Reuss, 1851)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 10, fig. 15 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 66, fig. 10-11)

Famille Almaenidae

***Almaena escornebovensis* (Sigal, 1949)** – (b, pl. 3, fig. 14 ; d, pl. 2, fig. 7 ; h, pl. 4, fig. 4 ; G.F.E.N., 1974, pl. 12, fig. 11-12)

Famille Quadrimorphinidae

***Quadrimorphina petrolei* (Andreae, 1884)** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 3, fig. 5)

Famille Alabaminidae

***Svratkina perlata* (Andreae, 1884)** – (b, pl. 3, fig. 15 ; G.F.E.N., 1974, pl. 11, fig. 11-12)

Famille Oridorsalidae

***Oridorsalis umbonatus stellatus* (Silvestri, 1898)**

Famille Heterolepidae

***Anomalinoides affinis* (Hantken, 1875)** – (Cicha *et al.*, 1998, pl. 70, fig. 4-6) [P-P 1976, pl. 12, fig. 6]

***Anomalinoides granosus* (Hantken, 1875)** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 3, fig. 16)

***Heterolepa costata* (Franzenau, 1884)** – (Poignant & Sztràkos, 1986, pl. 3, fig. 8)

***Heterolepa dutemplei* (d'Orbigny, 1846)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 12, fig. 6 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 71, fig. 1-3)

***Riminopsis rotula* (d'Orbigny, 1846)** – (d'Orbigny, 1846, p. 172, pl. 9, fig. 10-12 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 70, fig. 1-3, sous le nom de *Riminopsis boueanus* (d'Orbigny, 1846), non

Nonionina boueana d'Orbigny,1846 ; non *Anomalina rotula* d'Orbigny, 1846 *in* Papp et Schmid, 1985, p. 66, pl. 59, fig. 2-6, sous le nom révisé de *Planulina austriaca* (d'Orbigny, 1846))

Famille Gavellinellidae

***Escornebovina cuvillieri* (Poignant, 1965)** – (d, pl. 3, fig. 13-14 ; g, pl. 4, fig. 6 ; G.F.E.N., 1974, pl. 7, fig. 10-11) [P-P 1976, pl. 9, fig. 11]

*** *Escornebovina cuvillieri* (Poignant, 1965) var.**

***Gyroidinoides girardanus* (Reuss, 1851)**

***Gyroidinoides laevigatus* (d'Orbigny, 1826)** [admettant pour synonyme *Rotalia laevis* d'Orbigny,1852]

***Gyroidina parva* Cushman & Renz, 1941** – (G.F.E.N., 1974, pl. 11, fig. 6)

***Hansenisca allani* (Finlay, 1939)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 11, fig. 1-3, sous le nom de *Gyroidina allani*)

***Hanzawaia elegans* (d'Orbigny *in* Parker, Jones & Brady, 1865)** – [b, pl. 3, fig. 21, figuré sous le nom de *H. americana* (Cushman, 1918), synonyme postérieur ; c, pl. 1, fig. 13-14, 20] [P-P 1976, pl. 12, fig. 7, sous le nom de *H. americana*]

***Paralabamina toulmini* (Brotzen, 1948)**

Famille Rotaliidae

*** *Neorotalia burdigalensis* (d'Orbigny, 1852)** – (c, pl. 1, fig. 18-19 ; d, pl. 1, fig. 7 ; g, pl. 1, fig. 6 ; k, pl. 2, fig. 7, sous le nom de *N. lithothamnica* (Uhlig, 1886)) [P-P 1976, pl. 10, fig. 5, figuré sous le nom de *Pararotalia lithothamnica* (Uhlig, 1886) = synonyme postérieur. À *N. burdigalensis* se rattache aussi *Pararotalia rimosa* (Reuss, 1868) – autre synonyme postérieur –, cité *in* P-P 1976]

*** *Neorotalia* à loges équatoriales supplémentaires** – (g, pl. 1, fig. 13 ; i, pl. 2, fig. 5-7 ; Cahuzac & Poignant, 1988, pl. 1, fig. 3-8)

*** *Pararotalia armata* (d'Orbigny *in* Parker, Jones & Brady, 1865)** – (b, pl. 4, fig. 1 ; c, pl. 3, fig. 18 ; i, pl. 1, fig. 12) [P-P 1976, pl. 10, fig. 4]

***Pararotalia byramensis* (Cushman, 1922)** – (i, pl. 2, fig. 2) [P-P 1976, pl. 10, fig. 10]

***Pararotalia canui* (Cushman, 1928)** – (b, pl. 4, fig. 2 ; i, pl. 2, fig. 1) [P-P 1976, pl. 10, fig. 3, figuré sous le nom de *Pararotalia curryi* Loeblich & Tappan, 1957 = synonyme postérieur]

***Ammonia beccarii* (Linné, 1758)** – (Loeblich & Tappan, 1988, pl. 767, fig. 1-10)

*** *Ammonia beccarii sobrina* (Shupack, 1934)** – (b, pl. 4, fig. 12) [P-P 1976, pl. 10, fig. 2]

*** *Ammonia praebeccarii* Poignant, 1999** – (b, pl. 4, fig. 16 ; d, pl. 4, fig. 18-19, 22) [P-P 1976, pl. 10, fig. 6, figuré sous le nom de *Buccella* sp.]

*** *Ammonia propingua* (Reuss, 1856)** – (e, fig. 8.15 ; h, pl. 4, fig. 16) [P-P 1976, pl. 10, fig. 12, figuré sous le nom de *Buccella* gr. *hannai* (Phleger & Parker, 1951)]

***Ammonia tepida* (Cushman, 1926)** – (e, fig. 9.12)

Famille Chapmaninidae

***Sherbornina atkinsoni* Chapman, 1922** – (e, fig. 7.8)

Famille Elphidiidae

***Porosononion granosum* (d'Orbigny, 1846)** – (e, fig. 9.14 ; f, pl. 1, fig. 13-15) [P-P 1976, pl. 12, fig. 14-15, sous le nom de genre *Protelphidium*]

*** *Elphidiella cestasensis* (Julius *in* Caralp & Julius, 1960)** – (b, pl. 4, fig. 17-18 ; d, pl. 3, fig. 2) [P-P 1976, pl. 11, fig. 8, sous le nom de genre *Cribrononion*]

*** *Elphidiella cryptostoma* (Egger, 1857)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 5, fig. 12) [P-P 1976, pl. 11, fig. 7, sous le nom de genre *Cribrononion*]

*** *Elphidiella dollfusi* (Cushman, 1936)** – (b, pl. 4, fig. 6 ; c, pl. 3, fig. 14, 19 ; d, pl. 1, fig. 26 ; i, pl. 2, fig. 3) [P-P 1976, pl. 10, fig. 11, sous le nom de genre *Cribrononion*]

***Elphidiella dollfusi* "var. A" (Hardenbol, 1966)** – (b, pl. 4, fig. 9 ; d, pl. 3, fig. 16 [sous le nom de *E. dollfusi* subsp. A] ; g, pl. 4, fig. 16) [P-P 1976, pl. 11, fig. 5, sous le nom de genre *Cribrononion*]

***Elphidiella falunica* (Allix, 1913)** – (a, pl. 2, fig. 6 ; b, pl. 4, fig. 15, 19 ; e, fig. 8.17) [P-P 1976, pl. 11, fig. 9, 11-12, sous le nom de genre *Cribrononion*]

***Elphidiella heteropora* (Egger, 1857)** – (b, pl. 4, fig. 5) [P-P 1976, pl. 11, fig. 13 et pl. 12, fig. 2, 5]

***Elphidiella subnodosa* (von Münster *in* Roemer, 1838)** – (e, fig. 9.7) [P-P 1976, pl. 11, fig. 10 et pl. 12, fig. 1, 4, sous le nom de genre *Cribrononion*]

***Elphidium angulatum* (Egger, 1857)**

***Elphidium* cf. *antoninum* (d'Orbigny, 1846)** – (voir *E. antoninum in* Papp & Schmid, 1985, pl. 41, fig. 5, dessins reproduits de d'Orbigny, 1846)

* ***Elphidium* gr. *crispum* (Linné, 1758)** – (e, fig. 8.16 ; G.F.E.N., 1974, pl. 5, fig. 11)

***Elphidium fichtellianum praeforme* Papp, 1963** – (b, pl. 5, fig. 1-2 ; e, fig. 8.2) [P-P 1976, pl. 11, fig. 1-2]

* ***Elphidium hauerinum* (d'Orbigny, 1846)** – (h, pl. 4, fig. 15 ; Papp & Schmid, 1985, pl. 38, fig. 5-10 ; Cicha *et al.*, 1998, pl. 76, fig. 6-7) [P-P 1976, pl. 10, fig. 7, figuré sous le nom de *E.* cf. *antoninum* (d'Orbigny, 1846)]

***Elphidium macellum* (Fichtel & Moll, 1798)** – [P-P 1976, pl. 11, fig. 3-4]

***Elphidium ortenburgense* (Egger, 1857)** – (h, pl. 5, fig. 1 ; Cahuzac & Poignant, 1988, pl. 2, fig. 12) [P-P 1976, pl. 10, fig. 8]

***Elphidium* cf. *rugosum* (d'Orbigny, 1846)** – (voir *E. rugosum in* Cicha *et al.*, 1998, pl. 76, fig. 16-17)

? genus ? species – [P-P 1976, pl. 11, fig. 6]

Famille Miogypsinidae

***Miogypsina* gr. *basraensis* Brönnimann, 1940** – (Drooger, 1952, pl. 2, fig. 6-10)

** ***Miogypsina gunteri* Cole, 1938** – (k, pl. 2, fig. 13 ; j, pl. 1-4)

* ***Miogypsina tani* Drooger, 1952** – (k, pl. 2, fig. 14)

***Miogypsinoides dehaartii* (Van der Vlerk, 1924)** – (Cahuzac, 1984, pl. 1, fig. 9-10)

* ***Miolepidocyclina socini* (Drooger, 1954)** – (de Bock, 1977, pl. 1-11, sous le nom de genre *Miogypsina*)

Famille Nummulitidae

***Planostegina heterostegina* (Silvestri, 1907)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 6, fig. 8)

* ***Operculina complanata* (Defrance, 1822)** – (G.F.E.N., 1974, pl. 6, fig. 6, 9 ; Loeblich & Tappan, 1988, pl. 812, fig. 4-8)

5. Remarques générales et conclusions

L'inventaire détaillé réalisé ici concerne **l'ensemble de l'Aquitanien** du Bassin aquitain, et donc fournit une vue générale de la faune de foraminifères reconnue à ce jour. On a signalé (*supra*) que divers faciès pouvaient s'observer en affleurement selon les régions géographiques (et/ou selon les niveaux stratigraphiques), induisant des contenus différents dans les associations, tant qualitativement que quantitativement [études en cours]. Les gisements examinés correspondent à des paléomilieux variés, de type lagunaire, ou marin côtier, ou littoral (parfois de baie abritée), ou périrécifal, ou de plate-forme externe à haut du talus, etc. En fonction des environnements, les différences seront plus ou moins fortes dans les facteurs de profondeur, de salinité, d'hydrodynamisme, de nature du substrat, de température, de chimie des eaux

et d'oxygénation, d'apports de matière organique (nutritive),... qui sont parmi les facteurs auxquels les foraminifères, surtout les benthiques, sont sensibles.

Globalement, on dénombre à ce jour *un peu plus de 300 taxons au total* dans l'Aquitanien régional. (En rappel, environ 170 avaient été inventoriés en 1976, mais dans les seuls niveaux types de l'étage ; on a pu, ici, identifier d'autres espèces dans ces niveaux et réviser certaines autres). Plusieurs d'entre eux (e.g. de porcelanés) n'ont pas été déterminés spécifiquement, en l'attente de révision générale de certains groupes et/ou d'obtention de matériel complémentaire ; ceux dont une illustration a été publiée et qui sont reconnus distincts par l'examen de leurs caractères, ont été intégrés à la liste (ils restent en nomenclature ouverte) avec l'indication des figurations les concernant. L'ensemble des taxons se répartit en 151 genres, et 71 familles. Les formes benthiques sont les plus variées, avec notamment des agglutinés au nombre de 14 espèces, des porcelanés – abondants dans les niveaux marneux margino-littoraux – atteignant 62 formes, tandis que les hyalins sont largement prédominants en diversité. L'on compte aussi 33 taxons de planctoniques (surtout dans les faciès bien ouverts), distribués en 13 genres.

Les grands foraminifères (thermophiles) sont fréquents, dominés par miogypsines, amphistégines, operculines et *Neorotalia* (avec des lépidocyclines – néphrolépidines seulement – dans le sud-aquitain). Notons que localement les miogypsines sont très abondantes, voire pullulantes, au sein de milieux peu profonds, tant dans le nord que dans le sud de l'Aquitaine. En outre, sont présentes mais rares, des "hétérostégines" (planostégines) et planolindérines (ces dernières souvent classées dans les "grands foraminifères"). L'assemblage recueilli caractérise la biozone SBZ 24 dans la "Shallow Benthic foraminifera Zonation" de CAHUZAC & POIGNANT (1997).

Ces décomptes, établis à ce jour, pourront bien sûr évoluer ultérieurement, du fait de nouvelles découvertes, de révisions systématiques, d'échantillonnages complémentaires (ou peut-être de modifications dans certaines attributions stratigraphiques)... L'association *aquitanienne* apparaît donc diversifiée dans son ensemble, avec de sensibles disparités en fonction des milieux. Un tel travail de révision et d'inventaire s'avère utile pour mieux connaître – aujourd'hui – la faune représentative d'un étage, et peut servir comme base de comparaison avec d'autres bassins et d'autres horizons stratigraphiques. S'agissant de l'Aquitanien, décrit précisément dans notre région, il était opportun de tenter de mener ce type d'investigations.

Remerciements

Les photos MEB ont été réalisées à l'Université Paris 6 (pour les clichés extraits de POIGNANT & PUJOL, 1976), et au service de biostratigraphie de la Société Total - Fina - Elf (à Pau) (pour tous les autres clichés). Nous remercions vivement MM. J.-L. Volat et J.-M. Villain pour leur aide et la facilité octroyée dans les observations au MEB de ce service Total à Pau. Merci également à Mme M.-T. Vénec-Peyré pour des renseignements de nomenclature liée aux travaux de d'Orbigny.

Bibliographie

ALVINERIE J., ANGLADA R., CARALP M. & CATZIGRAS F., 1977. - Stratotype et parastratotype de l'Aquitanien. *In* : Les Stratotypes français, vol. 4, Centre National de la Recherche Scientifique éd., Paris, 105 p.

BOCK DE J.F., 1977. - Some remarks on *Miogypsina (Miogypsina) socini* DROOGER, 1954 (Foraminifera) from northern Italy. *Scripta Geologica*, Leiden, 40, 35 p.

BOLLI H.M. & SAUNDERS J.B., 1985. - Oligocene to Holocene low latitude planktic foraminifera. *In* : BOLLI H.M., SAUNDERS J.B. & PERCH-NIELSEN K. (ed.), Plankton stratigraphy. Cambridge University Press, vol. 1, p. 155-262.

CAHUZAC B., 1980. - Stratigraphie et paléogéographie, de l'Oligocène au Miocène moyen, en Aquitaine sud-occidentale. *Thèse Université Bordeaux-1*, n°1463, 2 tomes, 586 p., Annexe 90 p.

CAHUZAC B., 1984. - Les faunes de Miogypsinidae d'Aquitaine méridionale (France). *Benthos'83, 2e Symposium International sur les Foraminifères benthiques* (Pau). H.J. Oertli édit., Pau, p. 117-129.

CAHUZAC B., 2008. - Charles (*Karl*) Mayer, un savant éminent et prolifique... [au XIXe siècle, en géologie]. [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 1]. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t. 143, nouv. série n°36, 3, p. 295-322.

CAHUZAC B., 2009. - Données de stratigraphie isotopique du Strontium sur l'Aquitanien dans le Sud-Ouest de la France. [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 3]. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t. 144, nouv. série n°37, 2, p. 227-240.

CAHUZAC B., CARBONEL P., CLUZAUD A., COLIN J.-P. *et al.*, 1996. - La Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède (Gironde). *Sud-Ouest Nature*, Bordeaux, (SÉPANSO : Soc. Étude, Protect., Aménag. Nature Sud-Ouest, édit.), vol. 92, 64 p.

CAHUZAC B., CIRAC P., COLIN J.-P. & LONDEIX L., 2003. - Sur les sites stratotypiques de l'Aquitanien et du Burdigalien, et sur le Miocène régional. *In* : *9e Congrès Français de Sédimentologie*, Bordeaux, octobre 2003, livret-guide de l'excursion n° 6, Publication de l'Association des Sédimentologistes Français, Paris, 1-30.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 1988. - Les foraminifères benthiques de l'Oligocène terminal du vallon de Poustagnac (Landes, Bassin d'Aquitaine, SO de la France). *Revue de Paléobiologie*, Genève, vol. spéc. 2 (Benthos'86, Genève, 1986), p. 633-642.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 1996. - Foraminifères benthiques et microproblematica du Serravallien d'Aquitaine (Sud-Ouest de la France). *Géologie de la France*, Orléans (B.R.G.M. et Soc. géol. Fr., éds.), n°3, p. 35-55.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 1997. - Essai de biozonation de l'Oligo-Miocène dans les bassins européens à l'aide des grands foraminifères néritiques. *Bulletin de la Société géologique de France,* Paris, 168 (2), p. 155-169.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 2000. - Les foraminifères benthiques du Langhien du Bassin d'Aquitaine (SW de la France) ; données paléoécologiques et biogéographiques. *Geobios*, Lyon, vol. 33 (3), p. 271-300.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 2002. - Associations de foraminifères benthiques dans quelques gisements de l'Oligo-Miocène sud-aquitain. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 45, n° 3, p. 221-256.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 2004. - Les foraminifères du Burdigalien moyen à supérieur de la région sud-aquitaine (golfe de Saubrigues, SW France). *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 47, n°4, p. 153-192.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 2005. - Sur les foraminifères benthiques de la base du Burdigalien dans les "Sables à Mactres" de Martillac (Gironde, SO France). *Annales de Paléontologie*, Paris, vol. 91, n°1 (numéro spécial "faluns"), p. 5-31.

CAHUZAC B. & RAOUT P., 2009. - Étude des Miogypsines (Foraminifera) de l'Aquitanien du Plantat (Saint-Morillon, SW France). [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 4]. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux,* 144, nouv. série n°37, 3, p. 329-364.

CAHUZAC B., TURPIN L. & BONHOMME P., 1997. - Sr isotope record in the area of the Lower Miocene historical stratotypes of the Aquitaine Basin (France). *In*: MONTANARI A. *et al.* (ed.): Miocene Stratigraphy : an Integrated Approach. *Developments in Paleontology and Stratigraphy 15*, chapter A 4, p. 33-56, Elsevier.

CARALP M., 1964. - Présence de nouveaux Miliolidés dans le Miocène inférieur aquitain. *Comptes-Rendus sommaires de la Société géologique de France*, Paris, vol. 10, p. 420-422.

CARALP M. & JULIUS C., 1960. - Répartition stratigraphique de trois Nonionidae dans le Miocène aquitain. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 3, n°1, p. 65-69.

CHANG S.K., 1980. - Les foraminifères planctoniques de quelques séries tertiaires du Golfe de Gascogne. Leur utilisation en biostratigraphie. *Thèse Université Bordeaux-1*, n°1603, 333 p.

CICHA I., RÖGL F., RUPP C. & CTYROKA J., 1998. - Oligocene-Miocene foraminifera of the Central Paratethys. *Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft*, Frankfurt-am-Main, 599, 325 p.

CUVILLIER J. & SZAKALL V., 1949. - Foraminifères d'Aquitaine, Première partie (Reophacidae à Nonionidae). Boisseau Imp., Toulouse, 112 p.

DROOGER C.W., 1952. - Study of American Miogypsinidae. Acad. thesis, Univ. Utrecht, 80 p., 18 fig., Vonk & Co's Drukkerij (ed.), Zeist.

DROOGER C.W., KAASSCHIETER J.P.H. & KEY A.J., 1955. - The microfauna of the Aquitanian-Burdigalian of southwestern France. *Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wettenschappen, Afd. Natuurkunde*, Amsterdam, 21 (2), 136 p.

Planches - Pour les Planches 1 à 4 : concernant les foraminifères illustrés *in* POIGNANT & PUJOL (1976), on retrouvera dans cette publication le détail des niveaux précis dont sont issus ces spécimens. Planches 1 à 4 : photos réalisées au Microscope Électronique à Balayage (MEB).

Les spécimens déposés dans la typothèque de l'Université Bordeaux 1 (Collection B. Cahuzac) sont notés avec leur n°Tyfipal ("Types et Figurés en Paléontologie").

Planche 1. Foraminifères benthiques de l'Aquitanien. (1 : **Agglutinés**, Famille Textulariidae. 2-8 : **Porcelanés**, 2-5 : Famille Hauerinidae ; 6 : Famille Miliolidae ; 7-8 : Famille Peneroplidae).

1. *Textularia dollfusi* LALICKER, 1935. Vue latérale (x 55) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

2. *Parahauerina ornatissima* (KARRER, 1868). Vue latérale (x 120) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

3a-b. *Cycloforina costata* (KARRER, 1867). (**a**) vue de profil, l'ouverture est visible en haut ; (**b**) vue latérale ; (x 65) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

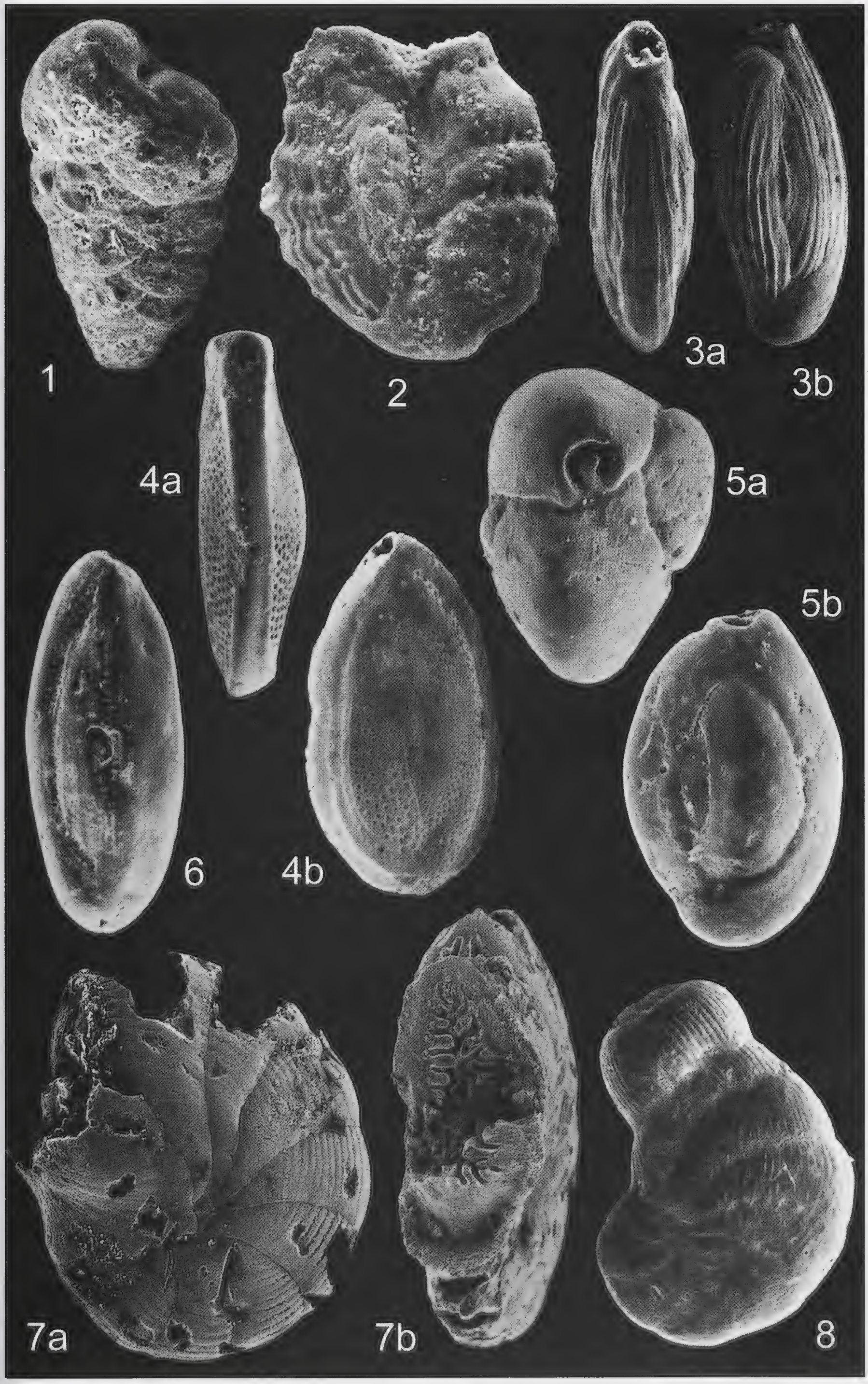
4a-b. (?) *Heterillina* sp. 3 (**a**) vue de profil, l'ouverture est visible en haut (elle est de type trématophorée, mais est ici un peu endommagée) ; (**b**) vue latérale ; (x 95) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

5a-b. *Quinqueloculina triangularis* D'ORBIGNY, 1846. (**a**) vue de l'ouverture, munie d'une dent (x 115) ; (**b**) vue latérale (x 80) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

6. *Miliola tournoueri* (SCHLUMBERGER, 1883). Vue latérale (x 55) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

7a-b. *Dendritina arbuscula* D'ORBIGNY, 1826. (**a**) vue latérale d'un spécimen incomplet où s'observent les sutures des loges et la fine ornementation striée (x 115) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.5] ; (**b**) vue de profil montrant l'ouverture dendritique, que l'on aperçoit sur trois cloisons successives (x 90) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.6]. Aval du pont de Lassus, niveau Sc 1.1 (GA 34401) (La Brède, Gironde).

8. *Spirolina austriaca* D'ORBIGNY, 1846. Vue latérale (x 40) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. "Route de Saint-Morillon" (La Brède, Gironde).


1
2
3a
3b
4a
5a
5b
6
4b
7a
7b
8

DROOGER C.W., MEULENKAMP J.E., SCHMIDT R.R. & ZACHARIASSE J., 1976. - The Paleogene-Neogene boundary. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wettenschappen,* Amsterdam, series B, 79 (5), p. 317-329.

G.F.E.N. (GROUPE FRANÇAIS D'ÉTUDE DU NÉOGÈNE), 1974. - Étude biostratigraphique des gisements d'Escornebeou (Aquitaine méridionale, France). *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 59, 86 p.

HAYWARD B.W., 1990. - Taxonomy, palaeobiogeography and evolutionary history of the Bolivinellidae (Foraminiferida). *New Zealand Geol. Survey, Paleont. Bull.*, Lower Hutt, vol. 63, 89 p.

IACCARINO S., 1985. - Mediterranean Miocene and Pliocene planktic foraminifera. *In* : BOLLI H.M., SAUNDERS J. B. & PERCH-NIELSEN K. (ed.), Plankton stratigraphy. Cambridge Univ. Press, vol. 1, p. 283-314.

JENKINS D.G., 1964. - Preliminary account of the type Aquitanian-Burdigalian Planktonic Foraminifera. *Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, Washington, vol. 15 (1), p. 28-29.

JENKINS D.G., 1966. - Planktonic Foraminifera from the Aquitanian-Burdigalian of France. *Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, Washington, vol. 17 (1), p. 1-15.

Planche 2. Foraminifères benthiques de l'Aquitanien. (**Hyalins**, 1 : Famille Bolivinidae ; 2 : Famille Bolivinellidae ; 3 : Famille Glabratellidae ; 4 : Famille Rosalinidae ; 5 : Famille Uvigerinidae ; 6 : Famille Discorbidae ; 7 : Famille Parrelloididae ; 8 : Famille Stainforthiidae ; 9 : Famille Victoriellidae; 10 : Famille Buliminoididae).

1. *Bolivina nobilis* HANTKEN, 1875. Vue latérale (x 100) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Moulin de Bernachon (Saucats, Gironde).

2. *Inflatobolivinella miocenica* HAYWARD, 1990. Vue latérale (x 150) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

3. *Glabratella* cf. *obtusa* ROUVILLOIS, 1974. Vue latérale (x 180) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

4a-b. *Rosalina semiporata* (EGGER, 1857). (**a**) vue spirale (x 115) ; (**b**) vue ombilicale (x 120) ; [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. "Route de Saint-Morillon" (La Brède, Gironde).

5. *Siphouvigerina byramensis anfracta* (TODD, 1952). Vue latérale (x 150) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Moulin de l'Église (inférieur) (Saucats, Gironde).

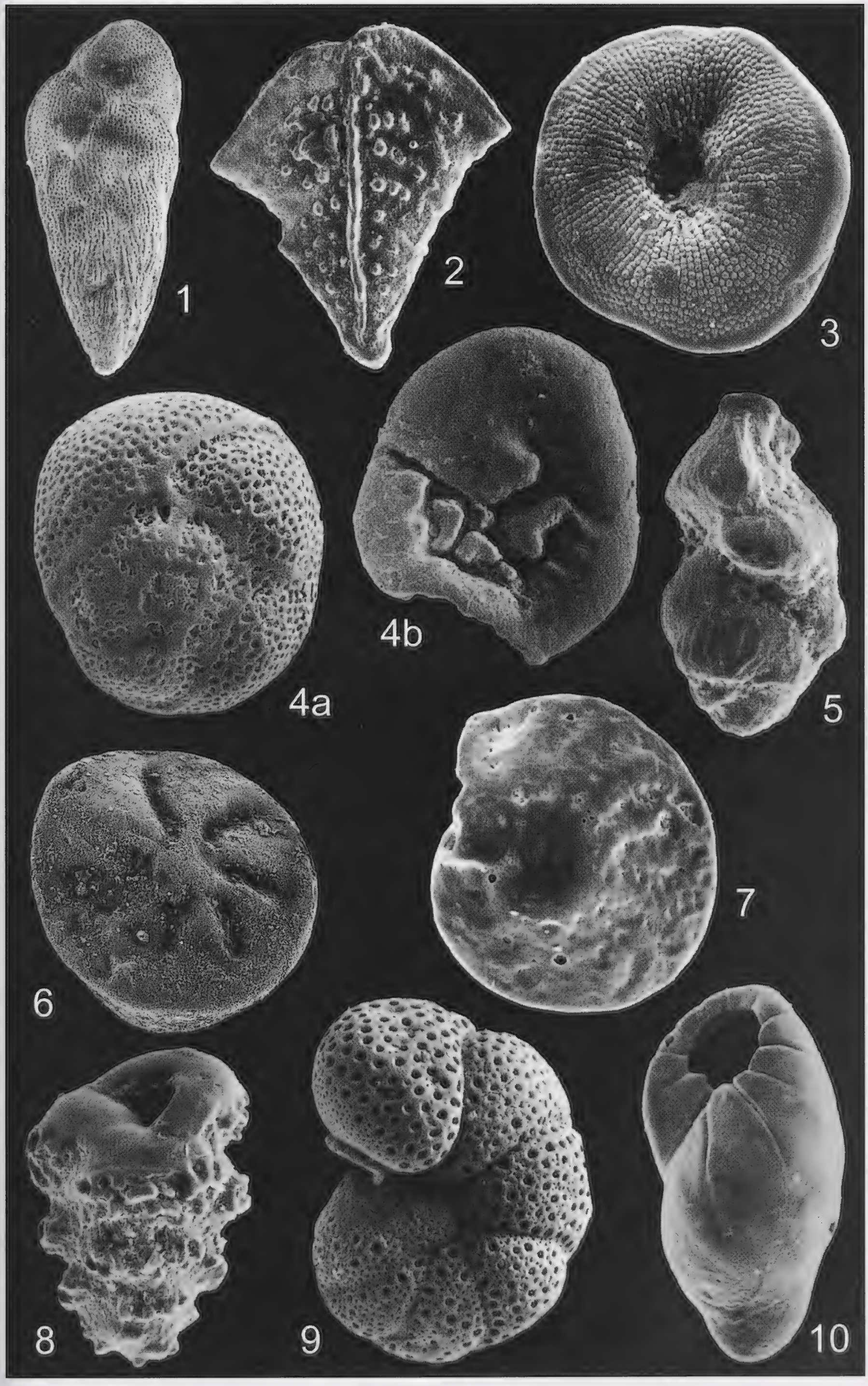
6. *Discorbina trocha* (VON MÜNSTER *in* ROEMER, 1838). Vue ombilicale (x 95) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.7]. Aval du pont de Lassus, niveau Sc 1.1 (GA 34401) (La Brède, Gironde).

7. *Cibicidoides pseudoungerianus* (CUSHMAN, 1922). Vue ombilicale (x 105) [coll. Poignant, MNHN]. Lariey (niveau 7417 ; Saucats, Gironde).

8. *Virgulopsis pupoides* (NYIRO, 1954). Vue générale (x 130) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

9. *Falsocibicides aquitanicus* POIGNANT, 1958. Vue ombilicale (x 125) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. "Route de Saint-Morillon" (La Brède, Gironde).

10. (?) *Elongobula* sp. Vue générale montrant l'ouverture, ici incomplète (x 180) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).


1
2
3
4a
4b
5
6
7
8
9
10

LÉVY A., MATHIEU R., POIGNANT A. & ROSSET-MOULINIER M., 1991. - Morphologie et morphométrie de foraminifères benthiques (Miliolacea) du Cénozoïque à l'Actuel. *Geobios*, Lyon, Mém. spécial n°13, p. 97-104.

LOEBLICH A.R. & TAPPAN H., 1985. - Some new and redefined genera and families of agglutinated Foraminifera. II. *Journal of Foraminiferal Research*, Washington, vol. 15, 3, p. 175-217.

LOEBLICH A.R. & TAPPAN H., 1988. - Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold ed., New York, 2 tomes, 970 p.

LOZOUET P., 1997. - Le domaine atlantique européen au Cénozoïque moyen : diversité et évolution des gastéropodes. Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 309 p., Annexe 52 p.

MAYER (= MAYER-EYMAR) K., 1858. - Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiär-Gebilde Europa's. *Verhandlungen der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften,* Bâle. (Réunion de Trogen, 17-19 août 1857), p. 70-71 et 165-199 ; 1 Tabl. hors-texte.

MOYES J., 1966. - Les faluns néogènes du Bordelais. *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, n°1, p. 85-113.

MULDER DE E.F.J., 1975. - Microfauna and sedimentary-tectonic history of the Ionian Islands and Western Epirus (Greece). *Utrecht Micropaleontological Bulletins*, 13, 140 p.

MÜLLER C. & PUJOL C., 1979. - Étude du nannoplancton calcaire et des foraminifères planctoniques dans l'Oligocène et le Miocène en Aquitaine (France). *Géologie méditerranéenne*, Marseille, 6 (2),.p. 357-368.

Planche 3. Foraminifères benthiques de l'Aquitanien. (**Hyalins**, 1 : Famille Gavelinellidae ; 2 : Famille Cibicididae ; 3 : Famille Asterigerinatidae ; 4-8 : Famille Rotaliidae).

1. *Escornebovina cuvillieri* var. (POIGNANT, 1965). Vue spirale (x 210) [coll. Poignant, MNHN]. Cette variété présente une ornementation nettement plus granuleuse que sur les spécimens typiques d'*E. cuvillieri*. Lariey 6, falun sableux beige (Saucats, Gironde).

2. *Lobatula lobatula* (WALKER & JACOB, 1798). Vue spirale (x 140) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.8]. Aval du pont de Las sus, niveau Sc 1.4 (La Brède, Gironde).

3. *Biasterigerina planorbis* (D'ORBIGNY, 1846). Vue ombilicale (x 130) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. "Route de Saint-Morillon" (La Brède, Gironde).

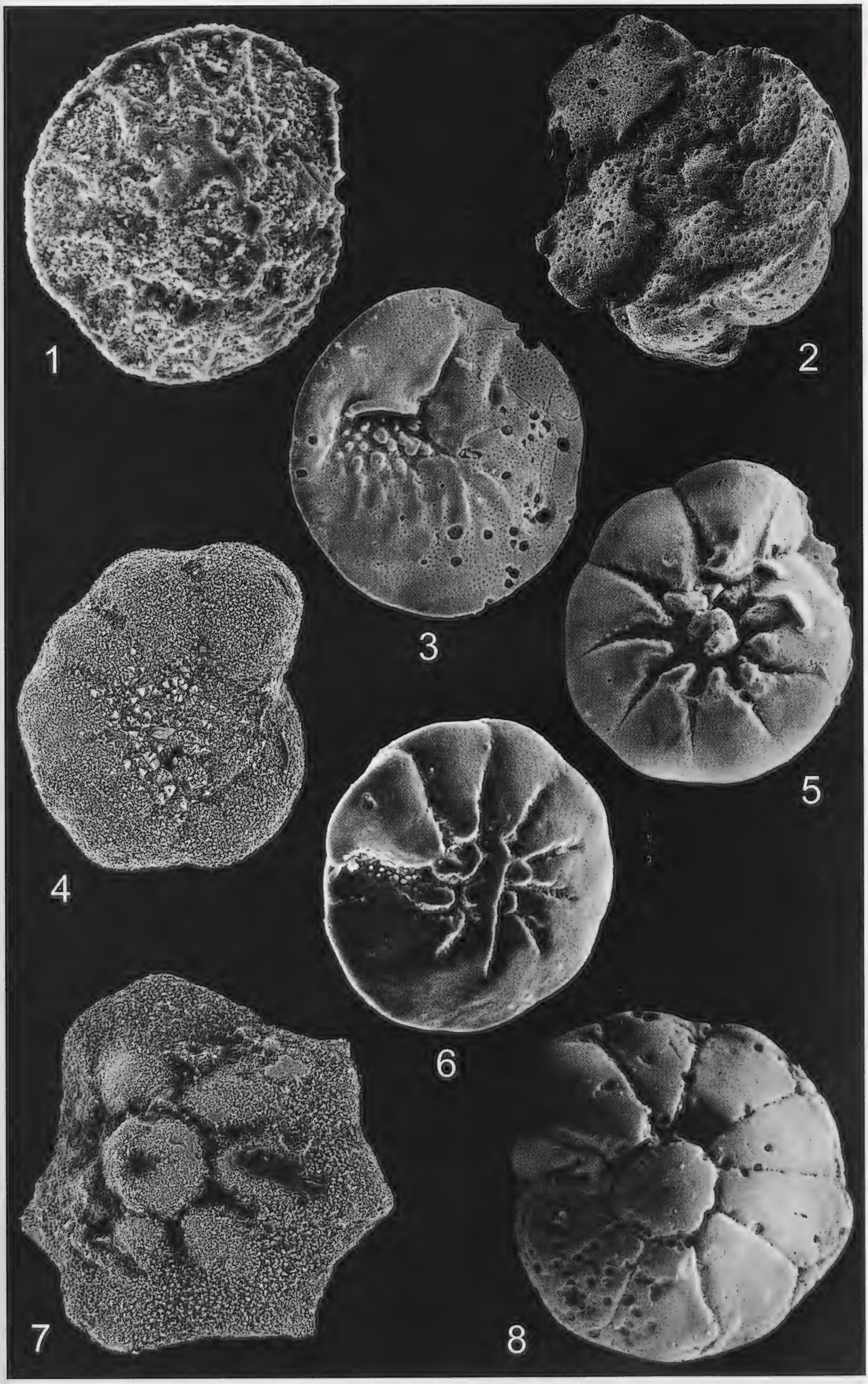
4. *Ammonia propingua* (REUSS, 1856). Vue ombilicale (x 120) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 96.8.1]. Affluent de Ninon, niveau tr ès supérieur (argiles vertes à rares Ostréidés, Ni 7.1) (Saucats, Gironde).

5. *Ammonia beccarii sobrina* (SHUPACK, 1934). Vue ombilicale (x 100) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. "Route de Saint-Morillon" (La Brède, Gironde).

6. *Ammonia praebeccarii* POIGNANT, 1999. Vue ombilicale (x 135) [coll. Poignant, MNHN]. Lariey (niveau 7417 ; Saucats, Gironde).

7. *Pararotalia armata* (D'ORBIGNY *in* PARKER, JONES & BRADY, 1865). Vue ombilicale (x 145) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 96.8.2]. Affluent de Ninon, niveau très supérieur (argiles vertes à rares Ostréidés, Ni 7.1) (Saucats, Gironde).

8. *Neorotalia burdigalensis* (D'ORBIGNY, 1852). Vue ombilicale (x 60) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).


1
2
3
4
5
6
7
8

ORBIGNY A. D', 1826. - Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. *Annales des Sciences naturelles*, Paris, série 1, t. 7, 245-308.

ORBIGNY A. D', 1846. - Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne (Autriche), découverts par Son Excellence le Chevalier Joseph de Hauer, et décrits par Alcide d'Orbigny. Gide & Cie édit., Paris, XXXVII + 312 p.

ORBIGNY A. D', 1852. - Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. Masson édit., Paris, vol. 3, 196 p.

PAPP A. & SCHMID M., 1985. - Die fossilen Foraminiferen des Tertiären Beckens von Wien. Revision der Monographie von Alcide d'Orbigny (1846). *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, Vienne, 37, 310 p.

PARIZE O., MULDER T., CAHUZAC B., FIET N., LONDEIX L. & RUBINO J.-L., 2008. - Sedimentology and sequence stratigraphy of Aquitanian and Burdigalian stratotypes in the Bordeaux area (southwestern France). *Comptes Rendus Géoscience, Académie des Sciences*, Paris, 340, n°6, p. 390-399.

POIGNANT A., 1997. - Petits foraminifères benthiques et microproblematica du Miocène aquitain - Répartition biostratigraphique - Remarques taxinomiques et biostratigraphiques. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 40, n°1, p. 71-96.

POIGNANT A., 1998. - Révision des espèces de foraminifères signalées par d'Orbigny en Aquitaine (SW France) dans le Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes (1826). *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 41, n°2, p. 107-149.

POIGNANT A., 1999. - Révision des taxons de petits foraminifères benthiques décrits dans l'Oligocène et le Miocène d'Aquitaine (SO de la France) postérieurement à ceux décrits par d'Orbigny en 1826. Description d'une nouvelle espèce et d'une nouvelle sous-espèce. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 42, n°2, p. 133-159.

Planche 4. Foraminifères benthiques de l'Aquitanien. (**Hyalins**, 1-2 : Famille Nonionidae ; 3-7 : Famille Elphidiidae).

1. *Nonion commune* (D'ORBIGNY, 1846). Vue latérale (x 110) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

2. *Protelphidium roemeri* (CUSHMAN, 1936). Vue latérale (x 140) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 97.8.1]. Affluent d'Arnaudet, niveau marneux Sc 39B supérieur (La Brède, Gironde).

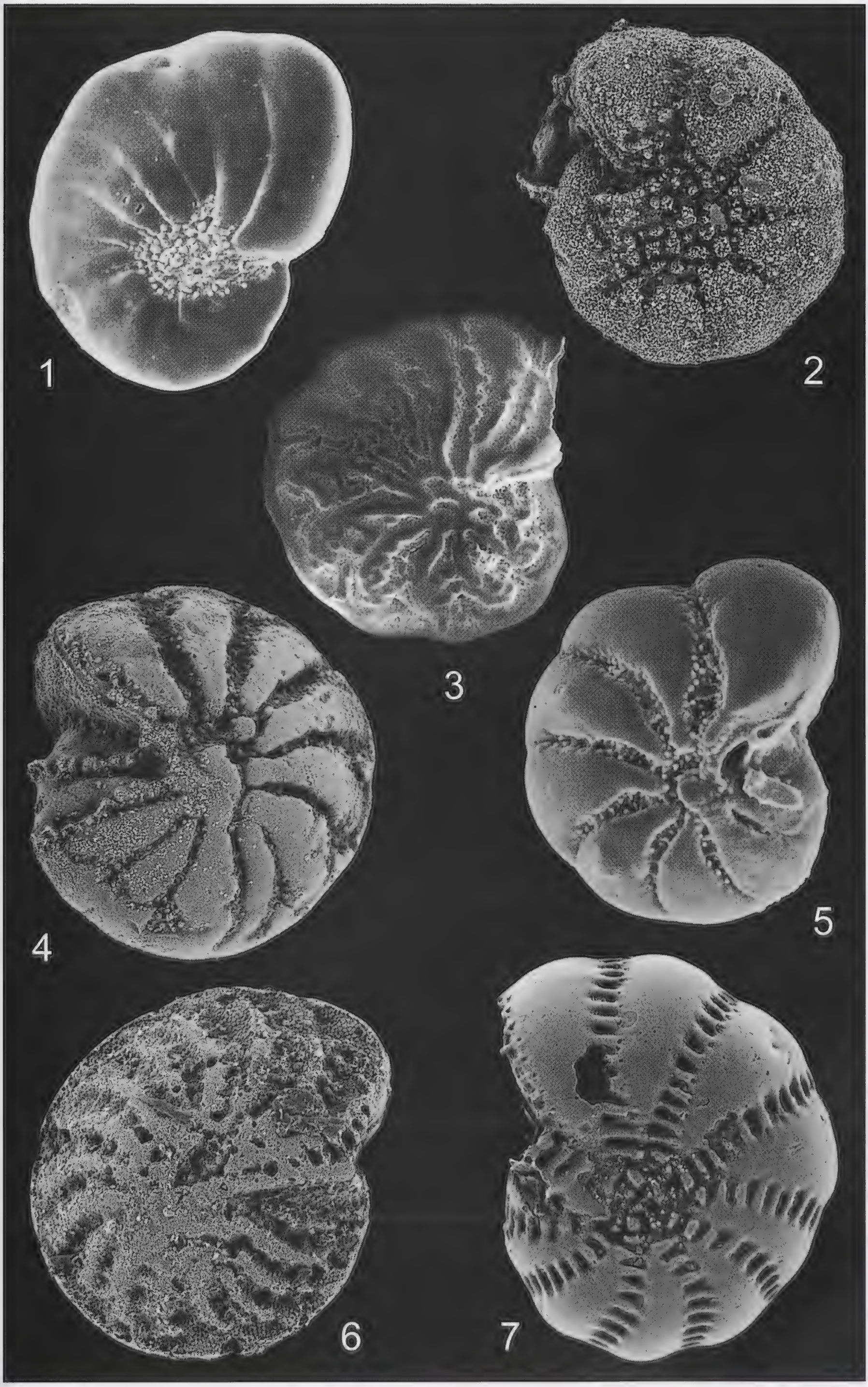
3. *Elphidiella cestasensis* (JULIUS *in* CARALP & JULIUS, 1960). Vue latérale (x 140) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. "Route de Saint-Morillon" (La Brède, Gironde).

4. *Elphidiella dollfusi* (CUSHMAN, 1936). Vue latérale (x 110) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.9]. Aval du pont de Lassus, niveau Sc 2.2 (La Brède, Gironde).

5. *Elphidiella cryptostoma* (EGGER, 1857). Vue latérale (x 175) [coll. Poignant, MNHN ; figuré *in* Poignant & Pujol, 1976]. Lariey (Saucats, Gironde).

6. *Elphidium* gr. *crispum* (LINNÉ, 1758). Vue latérale (x 110) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.10]. Aval du pont de Lassus, niveau Sc 1.1 (La Brède, Gironde).

7. *Elphidium hauerinum* (D'ORBIGNY, 1846). Vue latérale (x 115) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n°Tyfipal 76.8.11]. Aval du pont de Lassus, niv eau Sc 2.2 (La Brède, Gironde).


1
2
3
4
5
6
7

POIGNANT A., MATHIEU R., LÉVY A. & CAHUZAC B., 2000. - *Haynesina germanica* (Ehrenberg), *Elphidium excavatum* (Terquem) l.s. et *Porosononion granosum* (d'Orbigny), espèces margino-littorales de foraminifères d'Aquitaine centrale (SO France) au Miocène moyen (Langhien). Le problème d'*Elphidium lidoense* Cushman. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 43, n°3, p. 393-405.

Planche 5. "Grands" foraminifères benthiques de l'Aquitanien. (**Hyalins**, 1-7 : Famille Miogypsinidae ; 8 : Famille Rotaliidae ; 9 : Famille Nummulitidae).

1-3. Vues externes de tests de *Miogypsina* sp., montrant la variabilité de la forme et de l'ornementation : **1-2.** Tests subarrondis ornés de granules, et d'aspect fortement pustuleux dans leur partie centrale, diamètres - 1 : 1,4 mm ; 2 : 1,85 mm [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, 1 : n° Tyfipal 28.8.18 ; 2 : n° Tyfipal 28.8.19]. **3.** Test subtriangulaire, l'embryon bien dégagé est situé en haut ; plusieurs loges latérales (internes) apparaissent en relief ; diamètre : 1,31 mm [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 28.8.20]. Lariey 6, falun sableux beige (Saucats, Gironde ; cf. coupe *in* CAHUZAC *et al.*, 1996). [Clichés M. Laguerre].

4. *Miogypsina gunteri* COLE, 1938. Coupe équatoriale du test, largeur visible du test : 1 mm. Angle γ = -129°, 11 loges péri-embryonnaires (sur ce cliché, la spire s'enroule vers la gauche) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 34.8.61]. Plantat bois, niveau sableux coquillier gris (Saint-Morillon, Gironde ; lame n°15 ; cf. CAHUZAC & RAOUT, 2009).

5. *Miolepidocyclina socini* (DROOGER, 1954). Coupe équatoriale du test, hauteur : 1,8 mm. L'embryon a tendance à revenir depuis la périphérie vers le centre du test [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 76.8.12]. Aval du pont de Lassus, niveau Sc 1.1 (La Brède, Gironde ; GA 34401, lame n°2).

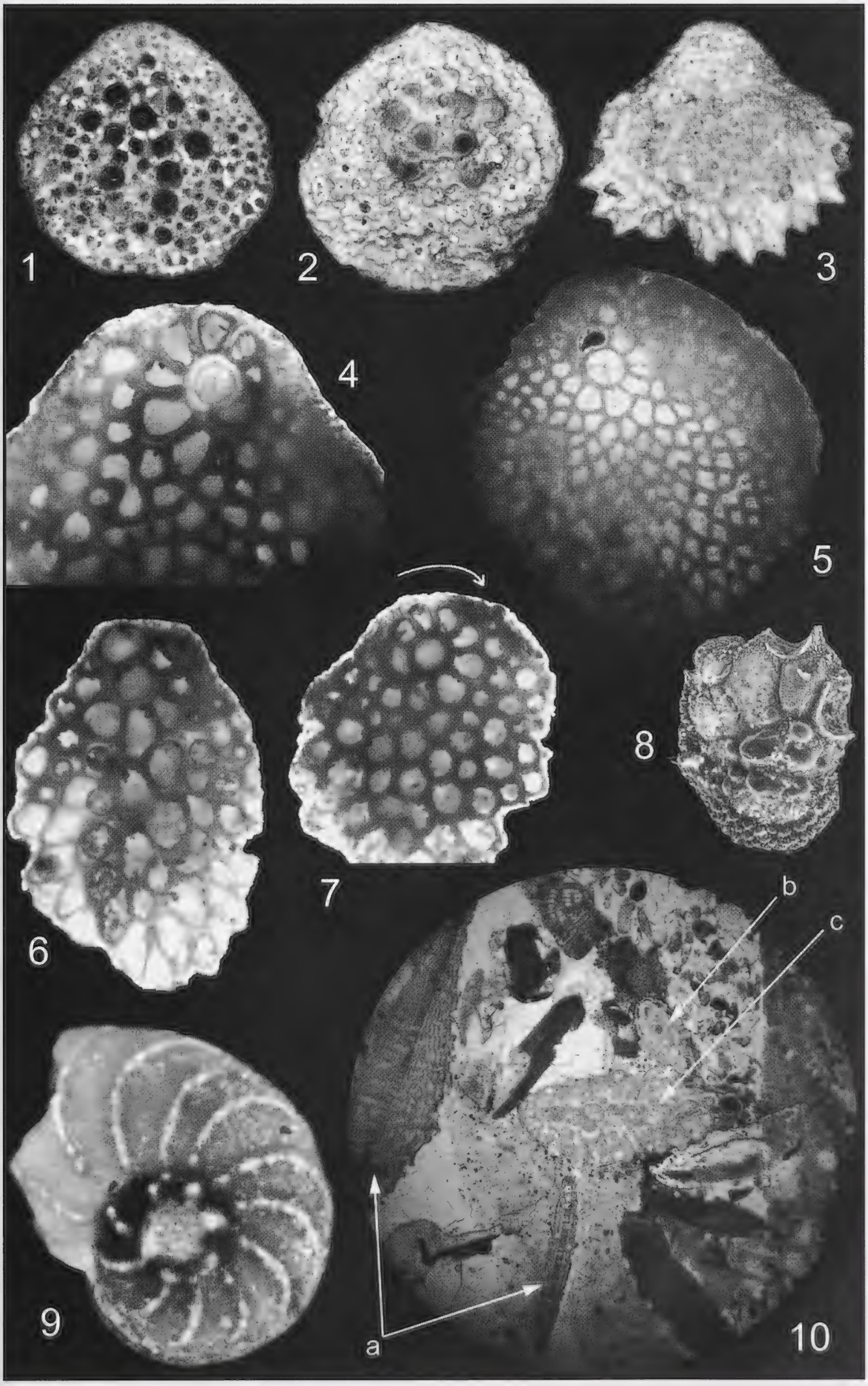
6. *Miogysina* cf. *tani* DROOGER, 1952. Coupe équatoriale du test, hauteur : 1,1 mm. Angle γ = -16°, 7 loges péri-embryonnaires (spire dextre sur le cliché) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 28.8.21]. Lariey 8, falun jaune à *Perna aquitanica* (Saucats, Gironde ; lame n°37).

7. *Miogypsina gunteri* COLE, 1938. Coupe équatoriale du test, hauteur : 1,2 mm. Angle γ = -110°, 10 loges péri-embryonnaires (sur ce cliché, la spire s'enroule vers la droite) [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 28.8.6 ; figuré *in* Cahuzac & Poignant, 1997]. Lariey 6, falun sableux beige (Saucats, Gironde ; lame n°22).

8. *Neorotalia* à loges équatoriales supplémentaires (forme de départ de *Miogypsina*). Vue latérale d'un test granulo-pustuleux sur les premières loges (photo au MEB). Diamètre : 0,3 mm [coll. Poignant, MNHN]. Carrière de Saint-Martin-d'Oney inférieur (Landes), sables coquilliers jaunâtres.

9. *Operculina complanata* (DEFRANCE, 1822). Vue externe du test, laissant apparaître en surface les cloisons arquées entre les loges ; spire à croissance rapide. Longueur : 1,5 mm [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 28.8.17]. Lariey 6, falun sableux beige (Saucats, Gironde).

10. Coupes transversales de "grands" foraminifères, observés dans une lame mince : (**a**) coupes de *Nephrolepidina morgani* (LEMOINE & R. DOUVILLÉ, 1904) [Famille Lepidocyclinidae], les tests apparaissent plus ou moins biconvexes de part et d'autre du plan des loges équatoriales ; (**b**) coupe de *Neorotalia burdigalensis* (D'ORBIGNY, 1852) [Famille Rotaliidae] ; (**c**) coupe de *Miogysina* sp. [Famille Miogypsinidae] : la couche médiane de loges équatoriales, plus grosses, est encadrée par de nombreuses loges latérales, ce qui donne un test nettement renflé ; on distingue l'ornementation pustuleuse à la surface du test [coll. Cahuzac, Univ. Bordeaux 1, n° Tyfipal 64.8.5]. Coupe du chemin du moulin de Poustagnac ; Aquitanien de Saint-Paul-lès-Dax, Landes ; lame mince du calcaire GA 29737 (cf. CAHUZAC, 1980). Faciès pararécifal à grands foraminifères, bryozoaires, bioclastes d'échinides, d'algues Rhodophycées. Diamètre total visible de la lame : 6 mm.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
a
b
c

POIGNANT A. & PUJOL C., 1976. - Nouvelles données micropaléontologiques (foraminifères planctoniques et petits foraminifères benthiques) sur le stratotype de l'Aquitanien. *Geobios*, Lyon, 9 (5), p. 607-663.

POIGNANT A. & PUJOL C., 1978. - Nouvelles données micropaléontologiques (foraminifères planctoniques et petits foraminifères benthiques) sur le stratotype bordelais du Burdigalien. *Geobios*, Lyon, 11 (5), p. 655-712.

POIGNANT A. & SZTRÀKOS K., 1986. - Les foraminifères de l'Oligocène supérieur de la formation "Ciudad Granada" (coupe de Barranco Blanco, province d'Almeria, Espagne). Comparaisons avec la microfaune de l'Oligocène hongrois. *Revista Española de Micropaleontología*, Madrid, 18 (1), p. 115-129.

PUJOL C., 1970. - Contribution à l'étude des foraminifères planctoniques dans le Bassin d'Aquitaine. *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, 9, p. 201-219.

REVETS S.A., 2005. - A key to the unilocular hyaline Foraminifera. *Journal of Micropalaeontology*, London, 24, p. 145-158.

SACAL V. & DEBOURLE A., 1957. - Foraminifères d'Aquitaine, 2e partie (Peneroplidae à Victoriellidae). *Mémoires de la Société géologique de France,* Paris, n°78, 88 p.

VIGNEAUX M., MOYES J. & PUJOL C., 1970. - Les Foraminifères planctoniques et leur intérêt dans l'interprétation de la zone de transition oligo-miocène définie à Soustons (Aquitaine méridionale). *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, 9, p. 153-156.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 193-202.

Inventaire et conservation des Crustacés Branchiopodes en Haute-Garonne

Inventory and preservation of Crustacea Branchiopoda in Haute-Garonne department

Marc TESSIER
62 chemin del prat, F 31320 Auzeville-Tolosane
tessier_marc@orange.fr

Résumé - Treize stations de Branchiopodes, hébergeant *Lepidurus apus* et/ou *Chirocephalus diaphanus,* ont été identifiées en Haute-Garonne, la plupart à proximité de Toulouse. L'hiver 2009, très pluvieux, semble avoir été très favorable à ces espèces. Quelques pistes pour la conservation de ces deux espèces, dans un contexte de disparition progressive de leurs habitats, sont discutées.

Mots-clés - Branchiopoda, Anostraca, Notostraca, *Lepidurus apus*, *Chirocephalus diaphanus*, Haute-Garonne, conservation.

Abstract - Thirteen sites of the Branchiopodes *Lepidurus apus* and/or *Chirocephalus diaphanus* were recorded in Haute-Garonne department (France), most data from the surronding of Toulouse city, in 2009 during a rainy winter. The conservation of these two species is discussed in a context of a decrease of their suitable habitats.

Key words - Branchiopoda, Anostraca, Notostraca, *Lepidurus apus*, *Chirocephalus diaphanus*, Haute-Garonne, conservation.

Introduction

Les Crustacés Branchiopodes font l'objet depuis quelques années d'une certaine attention en France, en particulier suite à la parution de l'atlas de DEFAYE *et al.* (1998). Ainsi, dans cet élan, certaines associations ont engagé des inventaires auprès d'un large public afin d'identifier de nouvelles stations. On peut citer l'enquête "Devenez Branchiopote" (BERNIER *et al.,* 2000) de la fédération des clubs CPN (Connaître et Protéger la Nature) (destinée surtout aux plus jeunes) et celle de l'ONEM (Observatoire Naturaliste des Écosystèmes Méditerranéens) (voir site Web en bibliographie). Plus localement, des inventaires ont aussi permis de mieux cerner la répartition de certaines espèces comme en Aquitaine (COLIN *et al.,* 2007 ; GÉRY, 2007). Enfin, le classement de certains Branchiopodes comme déterminants dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF, comme en Languedoc-Roussillon (RABET, 2005) ou en Midi-Pyrénées (BOU *et al.*, 2004), contribue à faire remonter des données localisées et le cas échéant à mettre en place des

mesures conservatoires. Il reste néanmoins difficile de réaliser des inventaires sur ce groupe en raison du caractère relativement éphémère de son apparition. En effet, ces animaux sont pour beaucoup d'entre eux liés à des mares temporaires pouvant rester asséchées plusieurs années, tandis que leur cycle de vie dure seulement quelques mois.

En région Midi-Pyrénées, les connaissances sur les Crustacés Branchiopodes restent encore assez limitées et seulement 4 espèces sont répertoriées dans l'atlas de DEFAYE *et al.* (1998) :

- *Chirocephalus diaphanus* (PRÉVOST, 1803), en montagne et en plaine (dont la région de Toulouse) (Pl. 1, photo 1)

- *Cyzicus tetracerus* (KRINICKI, 1880) anciennement noté dans la région de Toulouse (Pl. 1, photo 2)

- *Lepidurus apus* (LINNÉ, 1758) dans la région de Toulouse (Pl. 1, photo 3)

- *Branchipus schaefferi* (FISCHER, 1934) dans les montagnes des Hautes-Pyrénées.

La plaine toulousaine apparaît particulièrement favorable puisque trois espèces y ont été identifiées, mais la plupart de ces données sont anciennes. Il restait donc à actualiser la situation de ces Crustacés Branchiopodes. En effet, depuis quelques décennies, les milieux naturels ont fortement régressé en raison de la modification des pratiques culturales (forte diminution de l'élevage et des prairies naturelles au profit des cultures) et de l'urbanisation. L'hiver 2008-2009 a été particulièrement pluvieux dans cette région, créant de plus ou moins grandes mares temporaires dans les zones basses et remplissant les fossés. C'était donc l'occasion de rechercher ces espèces afin de répondre aux questions suivantes :

- existe-t-il encore des populations viables de Branchiopodes en Haute-Garonne et dans les environs ?

- quels sont les facteurs qui peuvent contribuer à leur régression et les mesures conservatoires qu'il est possible d'envisager ?

Méthodologie

Les inventaires ont été réalisés de janvier 2009 à avril 2009 et ce, principalement sur la plaine toulousaine mais avec également quelques recherches sur le sud du département ainsi qu'au nord de l'Ariège. Ce sont essentiellement les fonds de vallées avec prairies permanentes qui ont été visités. Afin d'augmenter les chances de trouver des milieux favorables aux Branchiopodes dans la région de Toulouse, la recherche a été orientée plus particulièrement sur les stations de la Jacinthe de Rome (*Bellevalia romana*), de la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) et de la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*). Ces plantes protégées au niveau national ou régional (et inscrites sur la liste rouge de la flore menacée de France pour la Jacinthe de Rome, OLIVIER *et al.,* 1995) sont liées aux prairies de fonds de vallées généralement humides en hiver et au début du printemps. Les stations de ces plantes sont également bien répertoriées, notamment concernant la Jacinthe de Rome (BELHACÈNE, 2001). En dehors de ces sites, des prairies de fonds de vallées ont aussi pu être repérées à l'aide du site géoportail (IGN). Certaines mares et fonds de

vallées inondées ont également été découverts par hasard. Une vingtaine de sites a priori favorables aux Branchiopodes ont donc ainsi été visités.

En parallèle, des recherches bibliographiques ont été menées afin de retrouver d'anciennes stations et de les contrôler. Ces données sont néanmoins anciennes (ARNOULT, 1951), voire très anciennes (LAHILLE, 1887). Enfin, les naturalistes locaux ont été interrogés, soit directement, soit via le forum *Obsmip*, qui centralise les observations des naturalistes en Midi-Pyrénées.

Sur le terrain, la recherche des Branchiopodes a été réalisée essentiellement avec une épuisette à maille assez fine. Les prairies inondées, les petites mares et les fossés ont été activement fouillés. Quand cela était nécessaire, quelques individus ont été récoltés vivants afin de procéder aux identifications à l'aide d'une loupe binoculaire et de la clé de DEFAYE *et al.* (1998). Tous les individus récoltés ont été relâchés. L'état de conservation des milieux et les évolutions dans le paysage alentour (urbanisation, pollution, remblais, etc.) ont été notés.

Résultats

Contrôle des stations anciennes

LAHILLE en 1887 cite trois espèces comme étant présentes dans la région toulousaine :

- *Lepidurus apus* au ruisseau du Calvaire et sur les affluents de l'Hers. Concernant ce premier site, il semblerait qu'il corresponde à une zone proche du centre ville et actuellement complètement urbanisée. Sur l'Hers en revanche, quelques milieux favorables demeurent et ont fait l'objet de découvertes récentes (cet article).

- *Cyzicus tetracerus* dans les mares et les ruisseaux des bois de Balma. Cette espèce est particulièrement rare en France avec seulement deux secteurs connus, ici donc et en Provence (DEFAYE *et al.,* 1998). La zone de Balma est actuellement fortement urbanisée (surtout la partie bordant Toulouse) et les milieux sont relativement dégradés (forte eutrophisation, ruisseaux souvent canalisés). Plusieurs zones inondées et ruisseaux ont toutefois pu être repérés mais sans résultat. Peut-être la prospection intervenait-elle trop tôt, car cette espèce est plus tardive que les autres. Cette recherche a néanmoins permis de découvrir 3 nouvelles stations de la Jacinthe de Rome (TESSIER, 2009).

- *Chirocephalus diaphanus* en bas de la côte de Lardenne. Il s'agit actuellement d'une zone fortement urbanisée, les seuls milieux "naturels" étant essentiellement des parcs urbains. Il n'est toutefois pas exclu qu'il reste quelques petits milieux favorables.

Un peu plus récemment, ARNOULT (1951) cite la présence de *Lepidurus apus* à Périole, quartier de Toulouse actuellement complètement urbanisé. L'auteur signale la destruction de la station suite au comblement de la mare et l'introduction d'individus dans une nouvelle mare pour sauver l'espèce. A noter que cet auteur fait part de l'existence des variétés roses (comme la ville !), caractère qui pourrait être lié à la consommation de Crustacés Copépodes comme les Daphnies.

Stations répertoriées récemment

Treize stations de Branchiopodes de deux espèces, *Lepidurus apus* et *Chirocephalus diaphanus* (avec parfois les deux espèces présentes simultanément) ont pu être identifiées (Fig. 1 et Tabl. 1). Elles n'ont pas été

toutes cartographiées car certaines étaient issues de données d'observateurs ne m'ayant pas indiqué la position exacte. La cartographie montre très clairement une concentration des stations autour de l'agglomération toulousaine, à 4 km du centre ville pour la plus proche et 34 km pour la plus éloignée. Les visites de sites éloignés et au nord de l'agglomération, a priori favorables, n'ont pas permis de déceler de Branchiopodes (Fig. 1). À noter toutefois qu'une station m'a été signalée dans les Pyrénées hautes-garonnaises à Cierp-Gaud par Lionel BELHACÈNE.

La plupart des sites à Branchiopodes a été repérée en 2009, année faste pour les Branchiopodes sur la zone d'étude en raison de précipitations très importantes durant l'hiver. En outre, l'information faite sur le forum *Obsmip* a certainement contribué à découvrir quelques stations cette année-là. La recherche sur des stations connues de plantes patrimoniales liées à des milieux inondables (Jacinthe de Rome, Fritillaire pintade et Pulicaire vulgaire) a été assez fructueuse. Ainsi, sur 13 stations connues de ces plantes protégées, 9 hébergeaient des Branchiopodes. Il faut préciser aussi que ce sont souvent les seuls milieux vraiment naturels qui subsistent dans des zones très cultivées.

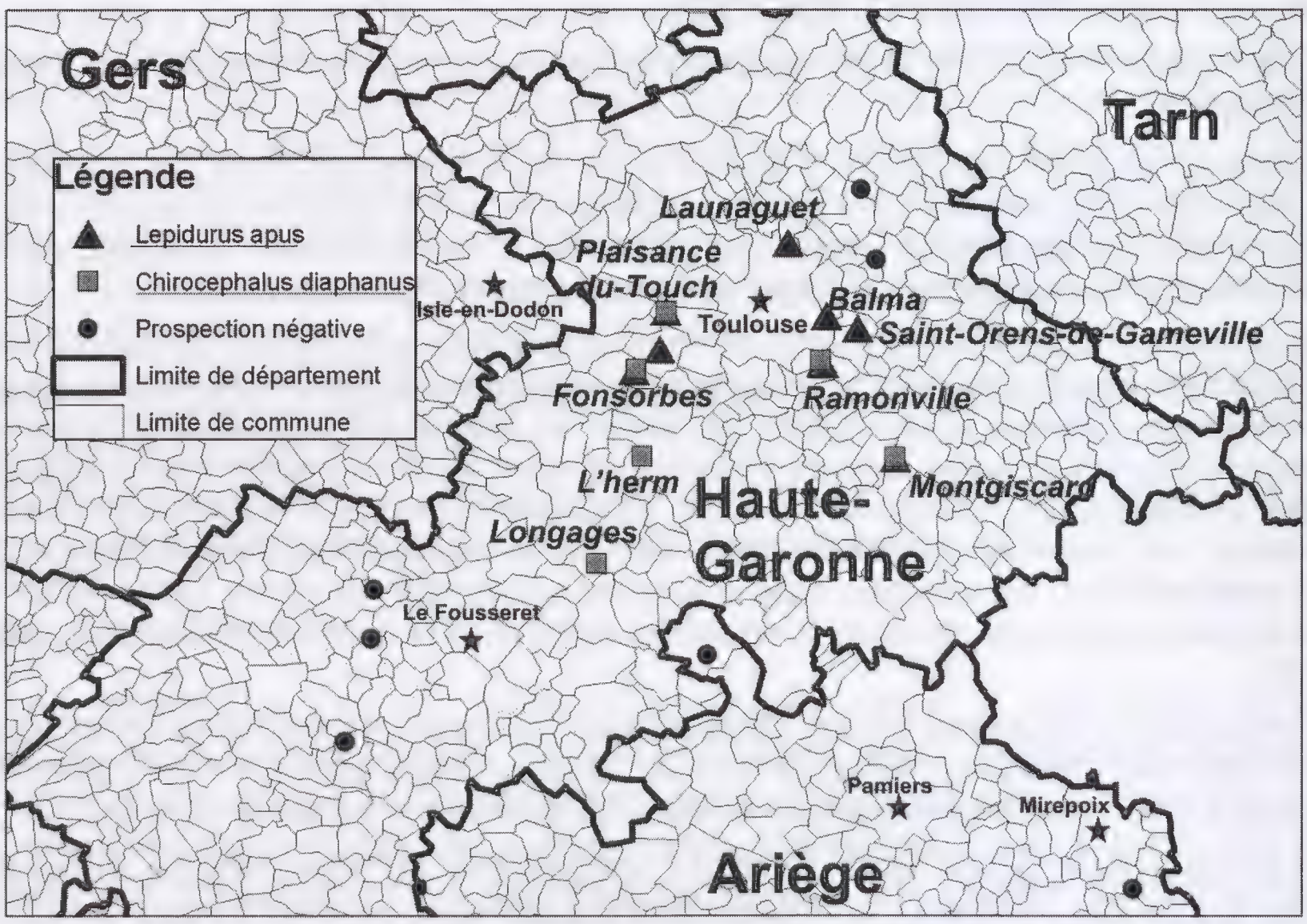


Figure 1. Distribution des stations de *Lepidurus apus* et de *Chirocephalus diaphanus* localisées en Haute-Garonne dans le cadre de cette étude (les noms de communes écrits en petit sont cités à titre indicatif). Les milieux favorables avec prospection négative sont également représentés (Document Marc Tessier).

La majorité des *Lepidurus apus* a été observée dans des fossés tandis que les *Chirocephalus diaphanus* étaient plutôt présents dans des prairies inondées (Pl. 1, photo 4). Ces dernières ne présentent cet état qu'exceptionnellement et 2009 a donc été certainement une bonne année pour cet Anostracode.

Tableau 1. Caractéristiques des stations de Branchiopodes inventoriées en Haute-Garonne. L'effectif donné entre parenthèses indique seulement le nombre d'individus observés ou capturés. [* station non localisée et non cartographiée par l'auteur sur la Fig. 1].

Station	Espèces (effectif min.)	Habitats	Découvreur (année)	Remarques
Balma, aérodrome de Lasbordes	*Lepidurus apus* (2)	Fossés	Marc Tessier (2009)	Importante station de Jacinthe de Rome
Cierp-Gaud*	*Lepidurus apus* (5)	Vasques dans rochers	Lionel Belhacène (2002)	Station pyrénéenne
L'Herm, aérodrome	*Chirocephalus diaphanus* (30)	Prairie inondable, Mare temporaire	Marc Tessier (2009)	Station de *Pulicaria vulgaris* à proximité (la seule du 31)
Launaguet	*Lepidurus apus* (?)	Fossés	CPN de Launaguet (Lionel Gache)	Au sein d'un lotissement, la station est suivie depuis plusieurs années
Léguevin*	*(Chirocephalus diaphanus)* (?)	?	Jérôme Calas (2009)	Urbanisation proche, identification à confirmer
Léguevin*	*Chirocephalus diaphanus* (20)	Mare temporaire	Eric Gallerne (2007)	Station détruite par remblaiement
Longages	*Chirocephalus diaphanus* (10)	Mare temporaire dans bois humide	Marc Tessier (2009)	Seule station en sous-bois, importante station de *Fritillaria meleagris*
Montgiscard, bord canal du midi	*Lepidurus apus* (2) *Chirocephalus diaphanus* (40)	Prairie inondable, ornières, fossés	Marc Tessier (2009)	Construction d'une liaison routière sur le site, détruisant la majorité de la station
Plaisance-du-Touch	*Lepidurus apus* (?)	Fossés	Mathieu Menand (2009)	Urbanisation proche
Plaisance-du-Touch	*Lepidurus apus* (+100) *Chirocephalus diaphanus* (50)	Fossés, prairies inondables	Eric Gallerne (2009)	Urbanisation proche
Fonsorbes	*Lepidurus apus* (40) *Chirocephalus diaphanus* (20)	Fossés et prairies inondables,	Marc Tessier (2009)	Camp militaire, station très étendue et individus des deux espèces abondants
Ramonville, ferme de Cinquante	*Lepidurus apus* (2) *Chirocephalus diaphanus* (20)	Prairies inondables, fossés	Marc Tessier (2009)	Destruction d'une partie de la station suite à l'installation d'une ferme pédagogique
Saint-Orens-de-Gameville	*Lepidurus apus* (2)	Prairies inondables	Marc Tessier (2009)	Importante station de Jacinthe de Rome

Toutefois, un grand nombre de flaques a disparu suite à une période de fort ensoleillement, causant probablement une forte mortalité avant que les œufs

ne soient bien formés ou même consommés et dispersés par les oiseaux. Les stations étaient toutes situées en pleine lumière sauf une dans un bois humide ombragé (à Longages). La plupart des *Lepidurus apus* étaient invisibles car situés en profondeur ou cachés sous les algues filamenteuses, les feuilles mortes ou les herbes. Les *Chirocephalus diaphanus* étaient quant à eux souvent observés nageant à mi-profondeur quand l'eau était suffisamment claire.

Les effectifs sont donnés à titre indicatif, mais il semble que les plus grosses stations soient celles de Fonsorbes dans un camp militaire (et donc peu accessibles ; Pl. 1, photo 4), de Plaisance-du-Touch, de Ramonville et de Montgiscard. Quelques prédateurs ont été observés en compagnie des Branchiopodes comme le Triton palmé (*Triturus helveticus*) à trois reprises. À Fonsorbes, plusieurs Aigrettes garzettes chassaient activement dans les dépressions.

État de conservation et évolution des stations

La plupart des stations sont de petits îlots dans des zones très cultivées et/ou urbanisées. Des aérodromes (Lasbordes à Balma et l'Herm) et un camp militaire assurent néanmoins le maintien de milieux favorables sur des surfaces assez conséquentes. La qualité de l'eau n'a pas été contrôlée, mais semblait la plupart du temps assez médiocre (présence d'algues filamenteuses ou de déchets), sauf parfois dans les flaques situées au cœur des prairies.

Une station à Léguevin a été remblayée il y a quelques années, tandis que la station de Montgiscard va probablement disparaître suite à l'installation d'une liaison routière (Pl. 1, photo 5). Pourtant, dans ce dernier cas, cette station avait été signalée de même que l'existence de cette zone humide. Ces dégâts auraient donc pu être évités. À Ramonville, une partie de la station a été dégradée suite à l'installation d'une ferme pédagogique en dépit même de la présence (connue) de la Jacinthe de Rome, protégée au niveau national et inscrite sur la liste de la flore menacée de France. Des actions de concertation sont en cours.

Aucune des stations connues n'était, semble-t-il, sur un espace protégé ni même sur une ZNIEFF. La mise en place des "ZNIEFF nouvelle génération" devrait permettre d'y intégrer une bonne partie de ces nouveaux sites, en particulier suite à des actions de "rattrapage". Trois stations hébergeant à la fois la Jacinthe de Rome et des Branchiopodes étaient concernées par des projets d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), mais ces projets sont au point mort.

Discussion

Bilan des inventaires de Branchiopodes

Ce travail a permis de répertorier 13 stations de Branchiopodes de deux espèces : *Chirocephalus diaphanus* et *Lepidurus apus*. Cela constitue donc une avancée significative par rapport à ce qui était signalé dans l'atlas de DEFAYE *et al.* (1998). Ce qui est assez remarquable, c'est la concentration des stations autour de l'agglomération de Toulouse (34 km maximum du centre ville), alors que des milieux favorables un peu plus éloignés semblent désertés. On peut donc se demander ce qui rend la plaine toulousaine si attractive pour ces deux espèces. Ceci pourrait être lié à un terrain relativement plat, favorable

à la formation de zones humides temporaires, et à un climat relativement doux en hiver. Il est possible que les populations aient été autrefois très importantes dans cette région. Cette population aurait pu être en connexion avec d'autres situées plus en aval sur la Garonne, la Gironde et les affluents (DEFAYE *et al.,* 1998 ; COLIN *et al.*, 2007). Toutefois, des études génétiques récentes montrent pour l'instant que les populations toulousaines sont bien individualisées et différentes de celles situées en Gironde (Eric GALLERNE, communic. pers.).

Les deux espèces découvertes ici sont relativement bien répandues en France et étaient déjà signalées dans la région de Toulouse (DEFAYE *et al.,* 1998). Ces espèces seraient peut-être à rechercher également du côté des Pyrénées. En effet, *Lepidurus apus* a été repéré dans un village des Pyrénées (cet article), tandis que *Chirocephalus diaphanus* peut vivre en montagne à l'instar de *Branchipus schaefferi*. Ces espèces seraient à chercher plus tard en saison en montagne.

Cyzicus tetracerus, espèce rare et signalée à Balma en 1887 par LAHILLE, n'a pas été retrouvée. Toutefois, en plaine, cette espèce est un peu plus tardive que les précédentes. Par ailleurs, dans ce secteur, il ne reste plus guère de milieux favorables. Des inventaires un peu plus intensifs mériteraient quand même d'être tentés compte tenu de la grande rareté de cette espèce en France et de la grande distance qui la sépare de son noyau principal d'Europe centrale (BRTEK & THIÉRY, 1995).

Les habitats fréquentés par les Branchiopodes recensés dans cette étude étaient assez classiques : fossés, mares temporaires, prairies inondées, ornières. En revanche, aucun animal n'a été repéré dans des petits ruisseaux alors que cet habitat peut être colonisé par une espèce comme *Lepidurus apus* (DEFAYE *et al.,* 1998). D'ailleurs, LAHILLE (1887) cite les ruisseaux comme habitat pour *Lepidurus apus* et *Cyzicus tetracerus* en région toulousaine. La canalisation dont ils ont fait l'objet et la mauvaise qualité de l'eau peuvent aussi expliquer cette absence actuelle.

Si le hasard peut conduire à la découverte d'un site à Branchiopodes, il apparaît qu'une recherche ciblée, en visitant les stations connues de plantes ayant des exigences écologiques similaires, soit assez fructueuse. La découverte de Branchiopodes peut aussi renforcer l'intérêt écologique d'une zone reconnue pour sa flore originale. Inversement, des recherches de plantes patrimoniales pourraient être menées sur des stations connues de Branchiopodes. Durant ce travail d'inventaire, plusieurs taxons intéressants ont été découverts sur les sites ou à proximité comme des amphibiens (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué), des oiseaux (Marouette, Grande aigrette, Courlis cendré), des plantes (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*, *Fritillaria meleagris...*). Cette étude a d'ailleurs été couplée à une étude sur la Jacinthe de Rome (*Bellevalia romana*) (TESSIER, 2009). A noter qu'une station de *Lepidurus apus,* répertoriée en Gironde, constitue un site remarquable au point de vue entomologique (GÉRY, 2007).

Mesure conservatoire des Branchiopodes

Les milieux favorables aux Branchiopodes se raréfient en raison de la destruction des prairies de fond de vallées, du comblement des dépressions et

de l'urbanisation croissante des environs de Toulouse. Ces facteurs sont particulièrement limitants pour la pérennité des populations de Branchiopodes de ce secteur. La mise en place de la loi cadre sur l'eau devrait limiter la destruction des zones humides, mais elle concerne essentiellement les milieux d'une certaine surface. En effet, seules les surfaces supérieures à 1000 m² sont soumises à déclaration, et celles supérieures à 1 ha à autorisation en cas de destruction. Mais qu'en est-il pour certains micro-habitats à Branchiopodes qui font quelques centaine de m² ? De plus, la délimitation des zones humides repose sur des listes d'habitats et d'espèces de plantes aquatiques qui ne correspondent pas nécessairement aux habitats temporaires occupés par les Branchiopodes. À quand donc une liste d'espèces de Branchiopodes permettant de définir une zone humide, rentrant dans le cadre de la loi sur l'eau ? Reste aussi à veiller à la bonne application de la loi puisqu'à Montgiscard, en dépit des avertissements, la destruction d'une zone humide avec deux espèces de Branchiopodes est programmée dans le cadre de la construction d'une route. Pourtant, des solutions techniques auraient permis de fortement limiter les dégâts.

Bien que le grand intérêt des APPB ait été mis en évidence dans un rapport récent du Muséum National d'Histoire Naturelle (COMOLET-TIRMAN *et al.*, 2008), aucun des 3 projets envisagés sur des zones humides hébergeant des Branchiopodes près de Toulouse n'a pu aboutir. Cette procédure semble plutôt mise en suspens par les administrations, la tendance allant même plutôt vers des déclassements.

Le point positif concerne l'intégration de plusieurs stations de Branchiopodes dans des ZNIEFF de type I (ZNIEFF dite de deuxième génération) et dans les listes d'espèces déterminantes (BOU *et al.,* 2004). Il reste toutefois difficile de juger de la portée qu'auront ces classements car ils sont consultatifs mais non réglementaires.

La conservation des stations de Branchiopodes bénéficiera peut-être de la présence d'espèces protégées appartenant à d'autres groupes et notamment de plantes comme c'est le cas en Haute-Garonne. L'élaboration d'une liste d'espèces de plantes protégées vivant en sympatrie avec les Branchiopodes pourrait permettre de faciliter les inventaires et les actions de conservation.

Conclusions

Ces inventaires et les observations aimablement transmises par d'autres naturalistes permettent encore une fois de faire avancer les connaissances sur les Branchiopodes. De telles découvertes en laissent présager d'autres dans la plaine toulousaine, mais il faudra peut-être attendre plusieurs années avant que les conditions de précipitations ne soient à nouveau favorables. Des investigations pourraient également être menées en montagne durant la période estivale, afin d'y rechercher des espèces comme *Branchipus schaefferi*. L'année 2010 sera l'année de la biodiversité et on peut espérer que ce sera l'opportunité pour s'intéresser un peu plus aux moyens de conserver les zones humides ainsi que la faune et la flore associées. Enfin, à plus long terme, on peut s'interroger sur les conséquences des changements climatiques sur les Branchiopodes car les milieux aquatiques qui les hébergent

apparaissent assez vulnérables. Des espèces plus méridionales pourraient également faire leur apparition prochainement.

Remerciements

Je tiens à remercier : Lionel Belhacène, Lionel Gache, Jérôme Calas et Mathieu Menand pour les informations apportées, Pierre-Olivier Cochard pour sa documentation et son aide dans les premières identifications, Jean-Paul Paillat qui m'a permis de découvrir ces animaux si particuliers en Vendée et qui a bien voulu relire cet article, Eric Gallerne qui m'a fourni des données et des photos et enfin Pierlou et Titouan Tessier-Ouin qui ont fouillé de nombreux fossés avec moi, armés de leurs épuisettes.

Bibliographie

ARNOULT (J.), 1951. - Sur la présence d'*Apus* de couleur rose dans la région toulousaine. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,* 86 : 286-290.

BERNIER (C.), NARDUCC, (J.-C.) & MELBECK (D.), 2000. - Devenez Branchiopote. - Dossier technique de la Gazette des terriers n°4, document des clubs CPN, Boult-aux-Bois, 28 p.

BELHACÈNE (L.), 2001. - Compte rendu de 3 années de recherches de *Bellevalia romana* REICHENB. en Haute-Garonne. - *Isatis,* 1 : 44-52.

BOU (C.), COINEAU (N.), DALENS (H.), DANIELOPOL (D.), GIANI (N.), GOURBAULT (N.), HENRY (J.-P.), LAFONT (M.), LESCHER-MOUTOUE (F.), MAGNIEZ (G.) & ROUCH (R.), 2004. - Liste des Crustacés déterminants. *In* : DURAND (C.), PONTCHARRAUD (L.) & BERTRAND (A.) : Modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Midi-Pyrénées. Listes préliminaires d'espèces et cortèges de faune déterminants. - Conservatoire Régional des Espaces naturels de Midi-Pyrénées – DIREN Midi-Pyrénées, Union européenne, 116 p. : 66-71.

BRTEK (J.) & THIÉRY (A.), 1995. - The geographic distribution of the European Branchiopods (Anostraca, Notostraca, Laevicaudata). - *Hydrobiologia,* 298 : 263-280.

COLIN (J.-P.), GILLY (Y.), GRÉAUME (C.), LO CASCIO (M.) & MONTES (E.), 2007. - Découverte de nouvelles stations à *Lepidurus apus* (LINNÉ, 1758) (Crustacea, Branchiopoda, Notostraca, Triopsidae) en Gironde (SO France). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 142, nouv. série n° 35 (2) : 243-250.

COMOLET-TIRMAN (J.), GRECH (G.), SIBLET (J.-P.) & TROUVILLIEZ (J.), 2008). - Le patrimoine naturel protégé grâce aux Arrêtes préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) : milieux naturels, faune et flore. Un bilan après trente années d'existence d'un outil de protection souvent méconnu et sous-estimé. - Rapport SPN 2008/2, MNHN-DEGB-SPN, 80 p.

DEFAYE (D.), RABET (N.) & THIÉRY (A.), 1998. - Atlas et bibliographie des crustacés branchiopodes (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata) de France métropolitaine. Collection Patrimoines Naturels, 32. - Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Paris, 61 p.

GÉRY (C.), 2007. - Présence de *Lepidurus apus* (LINNÉ) (Crustacea Branchiopoda) en Gironde dans une station entomologique remarquable. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 142, nouv. série n°35 (2) : 229-231.

LAHILLE (F.), 1887. - Les crustacés Branchiopodes de Toulouse. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, procès verbaux,* 21 : 47-48.

OLIVIER (L.), GALLAND (J.-P.), MAURIN (H.) & ROUX (J.-P.), 1995. - Livre rouge de la flore menacée de France, Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). n°20. SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. 486 p.

RABET (N.), 2005. - Liste des espèces déterminantes de grands Branchiopodes pour la région Languedoc-Roussillon.
http://www.languedoc-Roussillon.ecologie.gouv.fr/ZNIEFF/modernisation/crustaces.PDF

TESSIER (M.), 2009 . - Inventaire et conservation de la Jacinthe de Rome (*Bellevalia romana*) en Haute-Garonne. Perspective pour la conservation des espèces et des milieux naturels à court et à long terme. - *Isatis,* 9 : 18-27.

Site Web ONEM : http://www.onem-france.org/branchiopodes/wakka.php?wiki=PagePrincipale

1

2

3

4

5

Planche 1. 1. *Chirocephalus diaphanus* avec son sac ovigère (longueur = 2 cm). **2.** *Cyzicus tetracerus*, non retrouvé dans le cadre de cette étude (longueur = 1 cm). **3.** *Lepidurus apus* (longueur = 4 cm). **4.** Dépressions temporairement inondées à *Chirocephalus diaphanus*, dans un camp militaire à Fonsorbes, Haute-Garonne. **5.** Station de *Chirocephalus diaphanus* et *Lepidurus apus* piquetée pour la mise en place d'une liaison routière à Montgiscard, Haute-Garonne. Cette prairie humide sera comblée. [Clichés : 1-3 - Eric Galleme ; 4-5 - Marc Tessier].

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 203-219.

Bryozoaires des Iles Marquises (Polynésie Française) [1e partie]

Bryozoa from Marquesas Islands (French Polynesia) [1st part]

Jean-Loup d'HONDT
Muséum national d'Histoire naturelle, Département "Milieux et peuplements aquatiques"
USM 0403, 55, rue de Buffon, F - 75005 Paris
&
Gérard MASCARELL
Muséum national d'Histoire naturelle, Département "Régulations, développement et diversité moléculaire"
USM 0505, 57, rue Cuvier, F - 75231 Paris Cedex 05

Résumé - 42 espèces de Bryozoaires, appartenant à 32 genres et 30 familles, ont été récoltées autour des Iles Marquises (Polynésie Française) lors de la campagne océanographique MUSORSTOM 9 en 1997 ; elles s'ajoutent aux deux seules espèces (relevant de deux genres et d'une seule famille) jusqu'à présent connues de cet archipel. Trois espèces nouvelles sont décrites ici : *Alcyonidium* (?) *vahine* n. sp., *Micropora cervicornis* n. sp. et *Parasmittina breli* n. sp. Ces données sont intégrées dans une récapitulation générale des connaissances actuelles sur les Bryozoaires de la Polynésie Française, où le nombre des espèces apparaissait comme variant considérablement d'un archipel à un autre à l'intérieur du Territoire ; cette apparente disparité relève vraisemblablement d'un effort de prospection différent selon les îles. Il a actuellement été récolté 93 espèces de Bryozoaires (appartenant à 63 genres et 46 familles) sur l'ensemble de la Polynésie Française, en très grande majorité des Cheilostomes. La biodiversité en Bryozoaires des Iles de Polynésie Française s'avère donc plus riche qu'on ne le supposait jusqu'à présent, et présente de façon générale de grandes affinités avec celle de l'Indonésie.

Mots-clés - Bryozoaires marins, Indo-Pacifique (Iles Marquises), bathyal, nouvelles espèces.

Abstract - 42 species of Bryozoa belonging to 32 genera and 30 families have been collected around the Marquesas Islands during the oceanograpic cruise MUSORSTOM 9 in 1997, in addition to the two single species (2 genera, 1 family) up to now known from this archipelago. Three new species are described : *Alcyonidium* (?) *vahine* n. sp., *Micropora cervicornis* n. sp. and *Parasmittina breli* n . sp. These data are included here in the whole of the present general knowledges on the Bryozoa from the French Polynesia. The number of the species collected seems be very variable from a archipelago to another inside the Territory ; this apparent disparity proceeds probably from a very inegal prospection effort according to the islands. Now, 93 species of Bryozoa, belonging to 63 genera and 46 families, were collected inside the whole French Polynesia ; the large majority is constituted by cheilostomes. The bryozoan biodiversity of the islands of the French Polynesia appears to be more rich that we are imagining it up to now, and presents in a general point of view important affinities with the Indonesian's one.

Key words - Marine Bryozoa, Indo-Pacific (Marquesas Islands), bathyal, new species.

Introduction

Ce travail s'inscrit dans le programme de recherches développé par l'un d'entre nous (J.-L. d'H.) sur le peuplement en Bryozoaires des archipels de la Polynésie Française, et qui a déjà fait l'objet de quatre précédentes publications (D'HONDT, 1985, 1995 ; D'HONDT & MASCARELL, 2004 ; LECA & D'HONDT, 1993). Ces quatre travaux permettent de suivre l'évolution des connaissances sur cette faune en fonction des données recueillies, et d'en graduer les étapes de 10 ans en 10 ans environ. Nous apportons ici de nouvelles informations systématiques et biogéographiques sur les Bryozoaires de Polynésie Française, notamment grâce aux résultats de la campagne MUSORSTOM 9 organisée en août et septembre 1997 autour des Iles Marquises.

Pour ne pas allonger ce travail, nous ne rappellerons pas ici la bibliographie historique sur les Bryozoaires de Polynésie Française ni la liste des espèces qui en étaient auparavant connues, ces données figurant dans un précédent article auquel nous renvoyons le lecteur (D'HONDT & MASCARELL, 2004).

Campagne Musorstom 9 ; liste des stations de récolte

DW 1142. 22.8.1997. 33-34 m. 9°21,1' S, 140°02,7' W. Ile Ua Pou.
DW 1143. 22.8.1997. 18-55 m. 9°20,9' S, 140°02,7' W. Ile Ua Pou.
DW 1144. 22.8.1997. 85-95 m. 9°19,9' S, 140°03,8' W. Ile Ua Pou.
DW 1145. 22.8.1997. 150-180 m. 9°19' S, 140°06' W. I le Ua Pou.
DW 1146. 22.8.1997. 200 m. 9°19' S, 140°06' W. Ile U a Pou.
DW 1152. 23.8.1997. 85-150 m. 7°58,9' S, 140°43,5' W . Ile Eiao.
DW 1154. 23.8.1997. 102 m. 7°58,5' S, 140°43,7' W ; Ile Eiao.
CP 1156. 23. 8.1997. 80 m. 7059,0' S, 140°43,7' W ; I le Eiao.
DW 1170. 25.8.1997. 104-109 m. 8°45,1' S, 140°13,1' W. Ile Nuku Hiva.
CP 1177. 25.8.1997. 108-112 m. 8°45,1' S, 140°15,1' W . Ile Nuku Hiva.
DR 1181. 26.8.1997. 102-130 m. 8°45,5' S, 140°03,2' W. Ile Nuku Hiva.
CP 1188. 26.8.1997. 35-55 m. 8°46,6' S, 140°03,4' W. Ile Nuku Hiva.
DW 1201. 28.8.1997. 275-300 m. 9°51' S, 139°09' W. I le Hiva Oa.
DW 1203. 28.8.1997. 60-61 m. 9°52,7' S, 139°02,2' W. Ile Hiva Oa.
DW 1204. 28.8.1997. 60-62 m. 9°52,6' S, 139°03,2' W. Ile Hiva Oa.
DW 1209, 29.8.1997, 85 m. 9°50,2' S, 139°02,5' W. Il e Hiva Oa.
CP 1212. 29.8.1997. 50-80 m. 9°49,9' S, 139°02,2' W. Ile Hiva Oa.
DW 1213. 29.8.1997. 18-20 m. 9°50,3' S, 140°03,2' W. Ile Hiva Oa.
DW 1214. 29.8.1997. 25-40 m. 9°49,8' S, 140°03,1' W. Ile Hiva Oa.
CP 1227. 30.8.1997. 84-85 m. 9°44,2' S, 138°52,5' W. Ile Hiva Oa.
DW 1241. 1.9.1997. 85-130 m. 10°27,8' S, 138°40,6' W. Ile Fatu Hiva.
DW 1259. 3.9.1997. 90-180 m. 9°25,6' S, 140°08,3' W. Ile Ua Pou.
DW 1260. 3.9.1997. 49-100 m. 9°25,4' S, 140°07,3' W. Ile Ua Pou.
CP 1264. 3.9.1997. 53-57 m. 9°21,34' S, 140°07,7' W. Ile Ua Pou.
CP 1295. 8.9.1997. 50-54 m. 8°54,2' S, 139°37,5' W. I le Ua Huka.

Liste systématique des espèces recueillies

Cette liste est établie en fonction de la plus récente classification générale des Bryozoaires (D'HONDT, 1997), affinée par D'HONDT (2001). Les numéros des stations de récolte sont indiqués à la suite du nom du taxon correspondant. En ce qui concerne la position systématique des genres encore *incertae sedis*, nous avons tenu compte ici des suggestions de GORDON (2006).

Classe STENOLAEMATODA BORG, 1926

Ordre Cyclostomida BUSK, 1852

FAMILLE ANNECTOMYCIDAE HAYWARD & RYLAND, 1985

Entalophoroecia "proboscidea" EDWARDS, 1838 *sensu* HARMER, 1915 (DW 1154)

FAMILLE CRISIIDAE JOHNSTON, 1938

Crisia elongata EDWARDS, 1838 (DW 1143, DW 1144, DW 1154, DW 1170, CP 1177, DR 1181, CP 1188, DW 1201, DW 1204, DW 1209, CP 1212, CP1264)

FAMILLE DIASTOPORIDAE GREGORY, 1899

Plagioecia sp. (DR 1259)

FAMILLE LICHENOPORIDAE SMITT, 1867

Disporella sp. (DR 1259)

FAMILLE TUBULIPORIDAE JOHNSTON, 1838

Tubulipora pulcherrima KIRKPATRICK, 1890 (CP 1264)

Classe EURYSTOMATODA MARCUS, 1938

Sous-Classe Cheilostomona BUSK, 1852

Ordre Inovicellatida JULLIEN, 1888

FAMILLE AETEIDAE SMITT, 1867

Aetea truncata (LANDSBOROUGH, 1852) (DW 1154)

Ordre Malacostegida LEVINSEN, 1902

FAMILLE MEMBRANIPORIDAE BUSK, 1854

Conopeum seurati (CANU, 1928) (DW 1154, DR 1241)

FAMILLE ELECTRIDAE STACH, 1937

Electra tenella (HINCKS, 1880) (DW 1213)

Ordre Neocheilostomida D'HONDT, 1985

Sous-Ordre FLUSTRINA SMITT, 1867

FAMILLE CALLOPORIDAE NORMAN, 1903

Parellisina curvirostris (HINCKS, 1862) (CP 1264)

FAMILLE CUPULADRIIDAE LAGAAIJ, 1952

Cupuladria canariensis (BUSK, 1859) (CP 1152, CPII56)

Cupuladria guineensis (BUSK, 1854) *sensu* HASTINGS (1930) et COOK (1965) (DW 1201, DW 1144, CP 1212, CP 1227)

Cupuladria monotrema (BUSK, 1884) (DW 1112, DW 1144, DW 1154, DR 1181, CP 1145, CP 1146)

FAMILLE ONYCHOCELLIDAE JULLIEN, 1882

Smittipora harmeriana (CANU & BASSLER, 1929) (CP 1188)

FAMILLE MICROPORIDAE GRAY, 1848

***Micropora cervicornis* n. sp.** (DW 1259)

Micropora elegans MAPLESTONE, 1901 (DW 1259)

FAMILLE CANDIDAE D'ORBIGNY, 1851

Caberea boryi (AUDOUIN, 1826) (DW 1143, CP 1264)

Sous-Ordre ASCOPHORINA LEVINSEN, 1909

FAMILLE CRIBRILINIDAE HINCKS, 1879

Puellina innominata (COUCH, 1844) cf. forme B (DW 1154, DW 1201, DR 1259)

FAMILLE PETRALIELLIDAE HARMER, 1957

Mucropetraliella serrata HARMER, 1957 (DW 1143, DW 1204, CP 1227)

Mucropetraliella thenardii (AUDOUIN, 1826) (CP 1212)

FAMILLE MICROPORELLIDAE HINCKS, 1880

Microporella coronata (AUDOUIN, 1826) (CP 1177, CP 1188, DW 1260)

Microporella sp. (DW 1203)

FAMILLE PHIDOLOPORIDAE GABB & HORN, 1862

Iodictyum sp. (DW 1154)

Schizoretepora tessalata (HINCKS, 1878) var. *pubens* (BUSK,1884) (DW 1204, CP 1212)

FAMILLE CLEIDOCHASMATIDAE CHEETHAM & SANDBERG, 1964

Cleidochasma areolatum (CANU & BASSLER, 1929) (DW 1214)

Cleidochasma protrusum (THORNELY, 1905) (CP 1188, DR 1259)

? FAMILLE GIGANTOPORIDAE BASSLER, 1953

? *Cosciniopsis* sp. (CP 1212)

FAMILLE LANCEOPORIDAE BASSLER, 1957

Calyptotheca hastingsae HARMER, 1957 (CP 1264)

Calyptotheca suluensis HARMER, 1957 (CP 1212)

Calyptotheca wasinensis (WATERS, 1913) (DW 1214)

FAMILLE SCHIZOPORELLIDAE JULLIEN, 1903

? *Stylopoma parviporosa* (CANU & BASSLER, 1929) (DR 1241)

FAMILLE CHEILOPORINIDAE BASSLER, 1936

Cheiloporina haddoni (HARMER, 1902) (DW 1203)

FAMILLE RAMPHOSTOMELLIDAE KLUGE, 1962 (*incertae sedis*)

Robertsonidra argentea (HINCKS, 1881) (DR 1359)

FAMILLE BITECTIPORIDAE MCGILLIVRAY, 1895

Metroperiella montferrandii (AUDOUIN, 1826) (*incertae sedis* selon SOULE *et al.* , 1995) (DR 1241)

FAMILLE SMITTINIDAE LEVINSEN, 1909

***Parasmittina breli* n. sp.** (CP 1212, CP 1295)

Parasmittina protecta (THORNELY, 1905)

Smittina sp. (CP 1244)

Smittoidea levis (KIRKPATRICK, 1890) (DW 1204, DR 1259)

? FAMILLE PHYLACTELLIDAE CANU & BASSLER, 1917

Psilopsella uniseriata CANU & BASSLER, 1929 (DR 1259)

FAMILLE HIPPALIOSINIDAE WINSTON, 2005

Hippaliosina sp. (DW 1144)

FAMILLE HIPPOPORIDRIDAE VIGNEAUX, 1949

? *Hippoporella caliciformis* (PHILIPPS, 1899) (CP 1264)

Sous-Classe Ctenostomona BUSK, 1852

FAMILLE ALCYONIDIIDAE HINCKS, 1880

***Alcyonidium* (?) *vahine* n. sp.** (DW 1260)

FAMILLE ARACHNIDIIDAE HINCKS, 1880

Nolella dilatata (HINCKS, 1860) (DW 1204)

Étude systématique

1 - *Entalophoroecia " proboscidea "* *sensu* HARMER, 1915

BUSK, 1886 : 19-20 ; HARMELIN, 1976 : 113-114 ; HARMER, 1915 : 108-110 ; WATERS, 1904 : 91-92.

DISTRIBUTION : cosmopolite.

REMARQUES : cette espèce n'est représentée dans la collection que par des fragments tubulaires brisés, parfois très abondants dans un même prélèvement (DW 1154). Le zoarium comporte 5 séries adjacentes de loges. La largeur autozoéciale atteint 1,1 mm pour un diamètre de 0,30 mm. D'un diamètre de 0,15-0,16 mm, les péristomes sont saillants de 0,20 mm. Les ooécies sont traversées par les péristomes des autozoécies.

HARMELIN (1976) a souligné que, même à l'intérieur du cadre de la faune européenne, le nom spécifique de *E. proboscidea* recouvrait en fait, à la suite de confusions, plusieurs espèces distinctes, et a entrepris de clarifier ce complexe. Il a aussi fait remarquer que l'espèce signalée sous ce même nom de l'Océan Pacifique pouvait encore aussi en être différente ; en effet, *E.*

deflexa, à laquelle il rattache la plupart des citations européennes, est dépourvue des anarastomes qui caractérisent les échantillons décrits par HARMER et ceux de Polynésie Française que nous avons nous-même examinés. Pour cette raison, nous avons jugé préférable d'écrire le nom spécifique de "*proboscidea*" entre guillemets.

2 - ***Crisia elongata*** (Fig. 1)

BUSK, 1886 : 5 ; HARMER, 1915 : 96-102.

DISTRIBUTION : tout l'Indo-Pacifique.

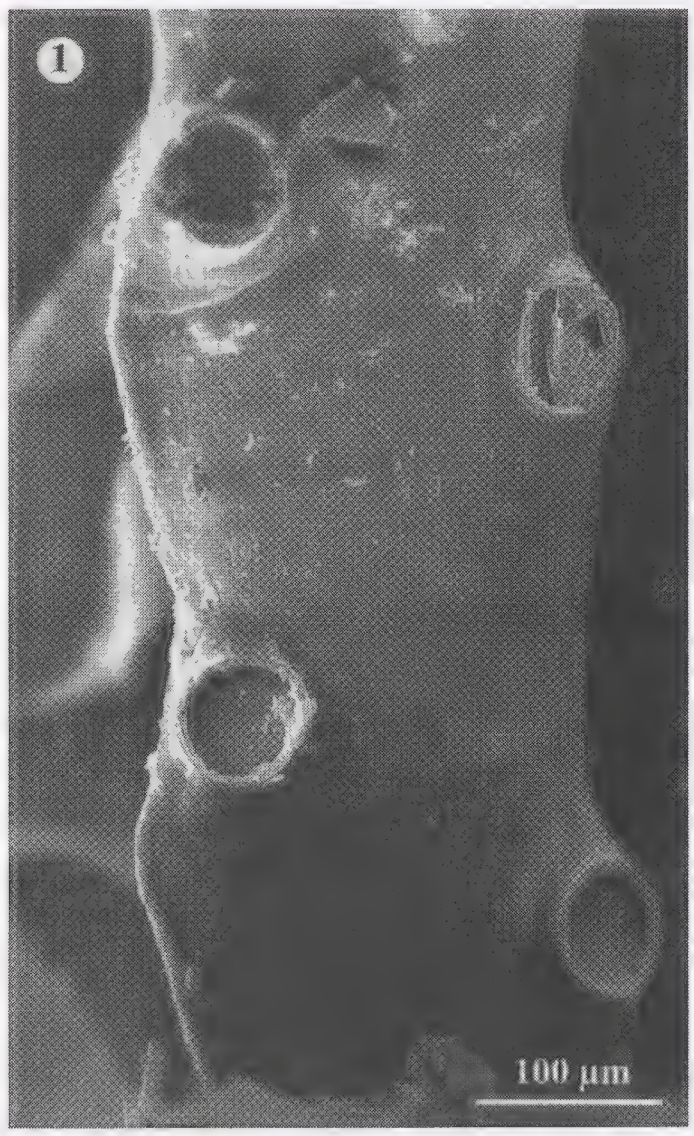


Fig. 1. - *Crisia elongata.* Quelques zoécies.

DESCRIPTION : le zoarium, dressé et habituellement quadrisérié (le nombre des séries zoéciales peut atteindre 6), ramifié dichotomiquement, légèrement courbé, est constitué d'une sucession d'entre-nœuds, formés de 20 à 30 autozoécies séparés par des joints chitineux de couleur noire. Chaque entre-nœud porte une ou deux ramifications ; quand elles sont au nombre de deux, elles alternent de chaque côté et sont respectivement implantées sensiblement au quart et aux trois-quarts de l'entre-nœud. Chaque entre-nœud est un peu rétréci à sa base ; à son extrémité, il a une largeur d'environ 0,36 mm. Uniformément ponctuées, les autozoécies ont une longueur de 0,40 mm à l'extrémité supérieure du zoarium, de 0,25 mm à la base de celui-ci ; en moyenne, deux orifices successifs sont séparés par une distance de 0,26 à 0,30 mm.

Le péristome, circulaire, libre à son extrémité, est très court et à peine plus étroit que le diamètre autozoécial ; il a une section de 0,06 mm ; il n'est que faiblement rebroussé distalement du côté frontal. Pas d'épines. Aucune ooécie n'a été observée sur les centaines d'échantillons observés et provenant de différentes localités. Les rhizoïdes sont uniquement issus de la partie tout à fait inférieure du zoarium. La base de la colonie est constituée par de courts entre-nœuds de 4 à 6 zoécies, qui ne se ramifient que dans leur moitié distale (généralement aux 3/4 de leur longueur).

3 - ***Plagioecia* sp.**

Échantillon unique et trop détérioré pour pouvoir être déterminable au-delà du rang spécifique.

4 - ***Disporella* sp.**

Colonie très bombée, érodée, sans oéciostome et de ce fait indéterminable au niveau spécifique.

5 - ***Tubulipora pulcherrima***

HARMER, 1915 : 129-134 ; D'HONDT, 1995 : 42.

DISTRIBUTION : Océan Indien, Indonésie, Pacifique Nord et Sud, Australie.

DESCRIPTION : le matériel est représenté par de nombreux fragments cassés et généralement de taille réduite. Le zoarium, sinueux et ne comportant que de courtes portions rectilignes, est dressé et ramifié dichotomiquement ; les branches, d'orientation très irrégulière, sont séparées par des distances souvent importantes (de l'ordre de 4 mm). Quelques départs d'anastomoses tubulaires sont visibles. Quatre séries autozoéciales tubulaires parallèles sont observables en examen frontal. Chaque autozoécie, finement ponctuée, a une longueur de 1,5 à 1,9 mm, et un diamètre de 0,24-0,25 mm. L'orifice, porté à l'extrémité recourbée d'un péristome saillant de 0,10 à 0,15 mm de longueur, a un diamètre de 0,12-0,13 mm. Il n'a pas été observé d'ooécie.

6 - ***Aetea truncata***

COOK, 1985 : 81 ; GORDON, 1986 : 44 ; HARMER, 1926 : 196-197 ; HAYWARD & RYLAND, 1998 : 104-105 ; MAWATARI, 1974 : 415-418 ; PRENANT & BOBIN, 1966 : 86-89 ; XIXING *et al.*, 2001 : 408-409.

DISTRIBUTION : il s'agit d'une des seules espèces de Bryozoaires qui soient quasiment cosmopolites, seulement absente dans les mers froides.

DESCRIPTION : réduit à une seule autozoécie, le zoarium encroûtant se compose de deux parties, une région fine encroûtante sur le substat, et un péristome érigé et rectiligne long de 0,40 mm. Celui-ci comprend deux régions : l'une proximale et tubulaire, longue de 0,18 mm et d'un diamètre de 0,07 mm, densément et finement ponctuée, sans annulation visible sauf très brièvement et discrètement dans la région apicale ; l'autre distale, presque hémicylindrique, à côtés parallèles, longue de 0,22 mm et large de 0,10 mm, présentant une aréa frontale plane et un orifice tout à fait fronto-distal, aux parois elles aussi ornées de fines et denses ponctuations ; cette région distale est tronquée en demi-cercle à son extrémité supérieure, les angles supérieurs étant droits.

7 - ***Conopeum seurati***

GORDON, 1986 : 24-25 ; HAYWARD & RYLAND, 1998 : 124-125 ; D'HONDT, 1995 : 6-7 ; PRENANT & BOBIN, 1966 : 127-134 ; REDIER, 1971 : 149.

DISTRIBUTION : côtes est et ouest de l'Atlantique Nord, Nouvelle-Zélande.

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant regroupe des autozoécies de 0,60-0,75 mm de long et de 0,26-0,34 mm de large, présentant autour de l'opésie (celle-ci large de 0,16-0,26 mm, longue de 0,36-0,42 mm) une muraille épaisse de 0,08-0,12 mm d'épaisseur et granuleuse. Le cryptocyste granuleux, inerme ou parfois épineux est plus ou moins développé selon les zoécies, sa largeur variant de 0,08 à 0,14 mm. L'orifice est arrondi ; aucun opercule n'a été conservé. Il existe par endroits de petites zoécies sensiblement aussi longues que larges, de 0,15 à 0,18 mm de diamètre, mais pas de petites aires

triangulaires interopésiales. Il n'existe ni ovicelles, ni épines, ni aviculaires, ni tubercules frontaux.

REMARQUES : morphologiquement, les échantillons étudiés ici, de même que ceux provenant de la région néo-zélandaise figurés par GORDON (1986), correspondent à la forme européenne de cette espèce, d'ailleurs très variable en fonction notamment des facteurs du milieu. Mais, à une telle distance géographique, les populations du Pacifique Sud sont-elles suffisamment affines d'un point de vue génétique de celles des côtes européennes pour appartenir à une même espèce biologique ?

Dans son projet (ronéotypé) de nouvelle classification des Bryozoaires Cheilostomes, GORDON (2006) suggère sans commentaire d'exclure le genre *Conopeum* de la famille Membraniporidae pour l'introduire dans la famille Electridae. Dans l'état actuel des connaissances, cette transposition ne nous paraît pas justifiée.

8 - ***Electra tenella***

LEVINSEN, 1909 : 149-150 (sous le nom de *E. angulata*) ; MAWATARI, 1974 : 42-44 ; XIXING *et al.*, 2001 : 433-434.

DISTRIBUTION : çà et là dans les mers chaudes (Atlantique, Océan Indien, Pacifique Nord et Sud)

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué par des autozoécies ovales à pisciformes de 0,68-1 mm de long et de 0,37-0,44 mm de large. Il n'existe pas d'ovicelles. Dans certaines régions du zoarium, il existe de chaque côté de 6 à 9 assez courtes épines, repliées sur l'opésie ; dans d'autres portions de la colonie, ces épines font complètement défaut sur la totalité des autozoécies. Le cryptocyste proximal est réduit, et présente de chaque côté un tubercule, tantôt conique, tantôt arrondi, portant un aviculaire de 0,070 à 0,95 mm de long ; il peut n'exister qu'un seul tubercule sur une même zoécie. L'opercule hémicirculaire a 0,15-0,16 mm de large et de haut. De chaque côté de l'orifice, le gymnocyste est relevé et constitue une muraille verticale.

DISCUSSION : nos observations nous permettent de confirmer l'interprétation de S. MAWATARI (1974) selon laquelle *Electra tenella* et *E. angulata* LEVINSEN constituent deux morphotypes d'une seule et même espèce, l'une spinigère, l'autre inerme. MAWATARI avait fondé son argumentation sur la considérable variation du nombre des épines selon les individus ; dans notre matériel, les deux extrêmes sont observables sur une même colonie.

9 - ***Caberea boryi***

GORDON, 1986 : 67 ; HARMER, 1926 : 362-363 ; HAYWARD & RYLAND, 1998 : 252-253 ; PRENANT & BOBIN, 1957 : 449-453 ; XIXING *et al.*, 2001 : 488-489 ; TILBROOK, 2006 : 56-57.

DISTRIBUTION : cette espèce bien connue est considérée comme presque cosmopolite, n'étant absente que des mers froides septentrionales et australes.

DESCRIPTION : le zoarium est arborescent et bisérié, les autozoécies s'ouvrant sur même face du zoarium mesurant 0,36-0,40 mm de long et 0,16-0,175 mm de large. L'ovicelle, presque circulaire, présente une petite fenêtre

transversale, oblique, plus haute d'un côté ; elle a un diamètre de 0,18 mm. L'orifice est hémicirculaire. L'aréa est recouverte par un scutum réniforme, de forme variable, soudé par une large barre calcaire au cadre opésial, et dont le bord convexe est dirigé proximo-latéralement. Il n'a pas été observé d'épines. Les chambres vibraculaires, très développées, alternent régulièrement en vue dorsale d'une série zoéciale à une autre. Il existe un petit aviculaire frontal triangulaire orienté vers la région distale, et un petit aviculaire latéral.

10 - ***Parellisina curvirostris***

COOK, 1965 : 105 ; HARMER, 1926 : 328 ; HAYWARD & RYLAND, 1998 : 182-183.

DISTRIBUTION : espèce présente dans l'ensemble des mers chaudes du globe, remontant dans l'hémisphère nord jusqu'à la latitude de la Grande-Bretagne.

DESCRIPTION : le zoarium est encroûtant. La longueur autozoéciale varie de 0,35 à 0,40 mm, la largeur de O,19 à 0,24 mm. L'opésie a généralement une forme générale rectangulaire mais à angles arrondis ; elle est parfois plus effilée vers l'arrière ; elle mesure de 0,27-0,35 mm de long sur 0,16-0,20 mm de large. Le cryptocyste est étroit, le gymnocyste granuleux. Trois épines proximales, fines et courtes, sont parfois discernables et persistent en présence d'ovicelle. Les aviculaires vicariants sont rares, triangulaires et effilés, courts (en moyenne 0,06 mm), et apparemment portés par des zoécies suggérant des ovicelles abortives. L'ovicelle est globuleuse, saillante, d'un diamètre de 0,19-0,22 mm, et finement ponctuée.

11 - ***Cupuladria canariensis*** (Fig. 2-4)

CANU & BASSLER, 1929 : 73-74 ; COOK, 1985 : 91-92 ; HARMER, 1926 : 262 ; PRENANT & BOBIN, 1966 : 307-312

DISTRIBUTION : circum-intertropical.

DESCRIPTION : les colonies lunulariiformes, minces et peu calcifiées, atteignent 32 mm de diamètre ; elles comportent des autozoécies de 0,30-0,44 mm de long et de 0,18-0,22 mm de large. Le fouet de la mandibule vibraculaire, dirigé vers l'avant, mesure jusqu'à 1,1 mm de long (Fig. 2) ; celle-ci est portée par une zoécie vibraculaire polygonale de 0,12 mm dans ses deux dimensions. La cicatrice laissée par cette mandibule est piriforme, longue de 0,10 mm, très élargie distalement (0,08 mm) par rapport à sa région proximale, et ceci sur les 2/3 de sa longueur. La face inférieure (Fig. 3) est partagée en zones rectangulaires de 0,35-0,60 mm de long et de 0,16-0,19 mm de large par des lignes longitudinales et transversales ; chacun de ces rectangles délimite de 6 à 12 pores (exceptionnellement deux dans les parties les plus périphériques du zoarium), ce nombre pouvant atteindre 15 dans le cas des régions marginales des plus grandes colonies ; ces pores sont nettement plus larges en périphérie du zoarium, probablement par suite d'un phénomène d'abrasion. Les vibraculaires sont absents à l'apex supérieur du zoarium ; ceux qui précèdent cette région possédent des mandibules plus courtes (0,13-0,20 mm) que sur la plus grande partie du zoarium, les plus latéraux atteignant une longueur de 1,9 mm. Certains zoariums présentent une discontinuité (Fig. 4),

que nous interprétons comme une zone de reprise de croissance après interruption (d'une saison sur l'autre ou d'une année à l'autre ?), bien visible à la face inférieure.

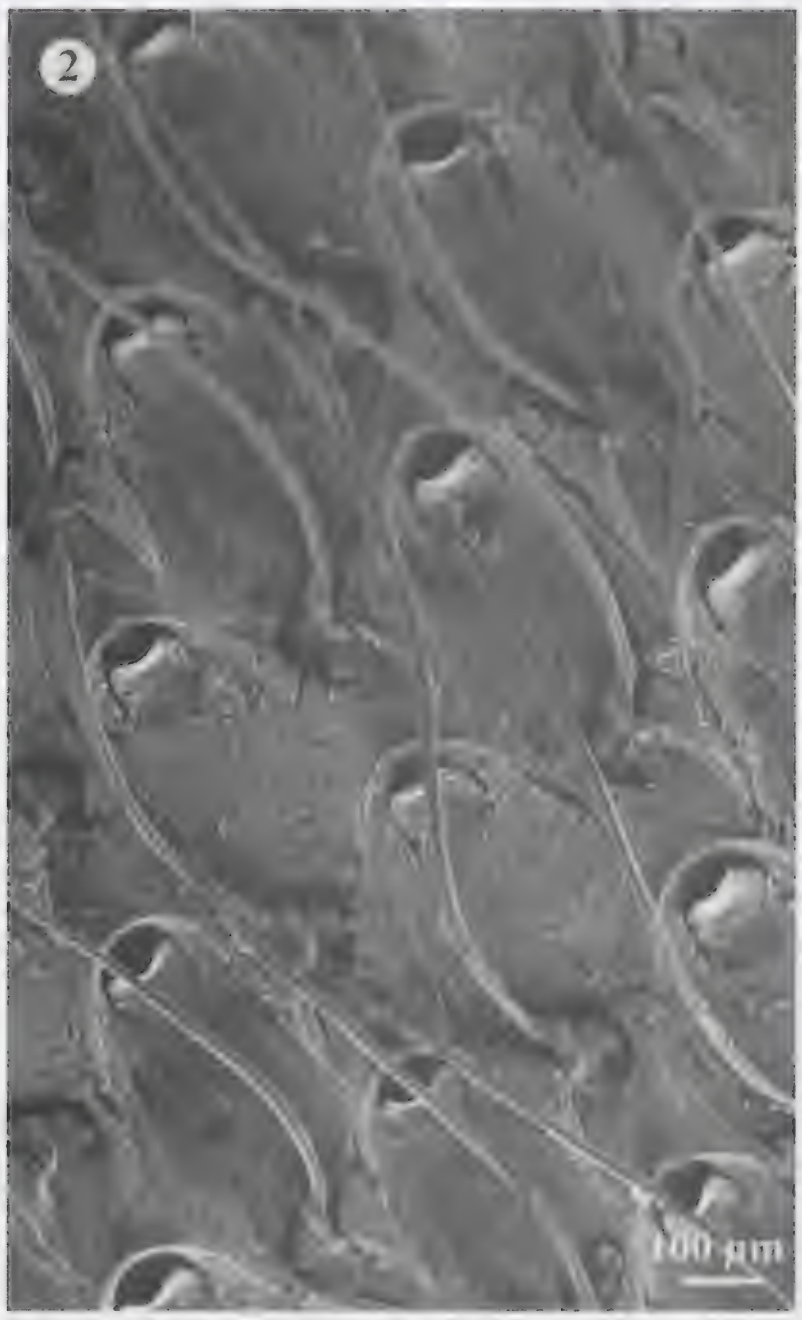
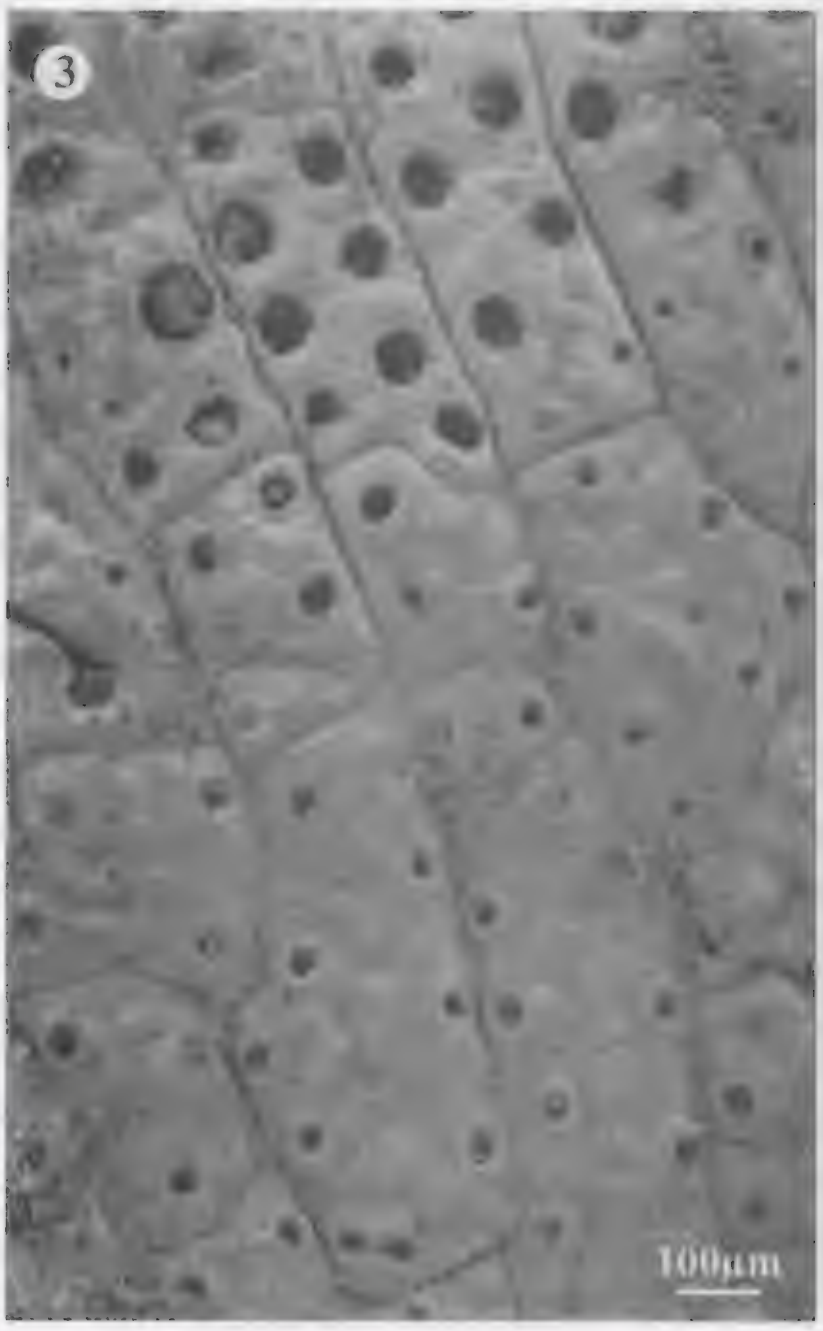
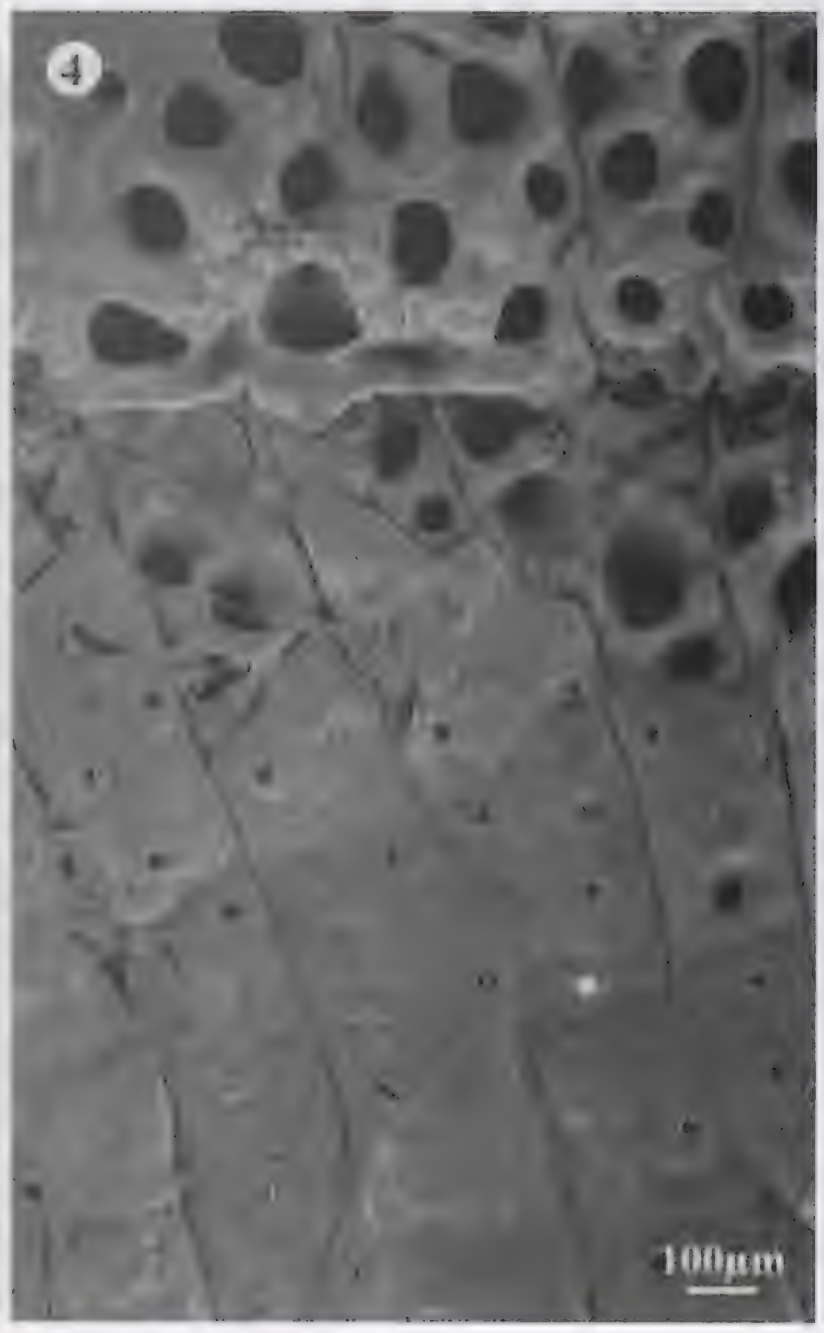


Fig. 2. - *Cupuladria canariensis.* Portion de zoarium vue de dessus.

Fig. 3. - *Cupuladria canariensis.* Face inférieure du zoarium : quelques autozoécies.

Fig. 4. - *Cupuladria canariensis.* Face inférieure du zoarium : ligne de suture entre deux zones à grosses perforations, présumée correspondre à une discontinuité de croissance.



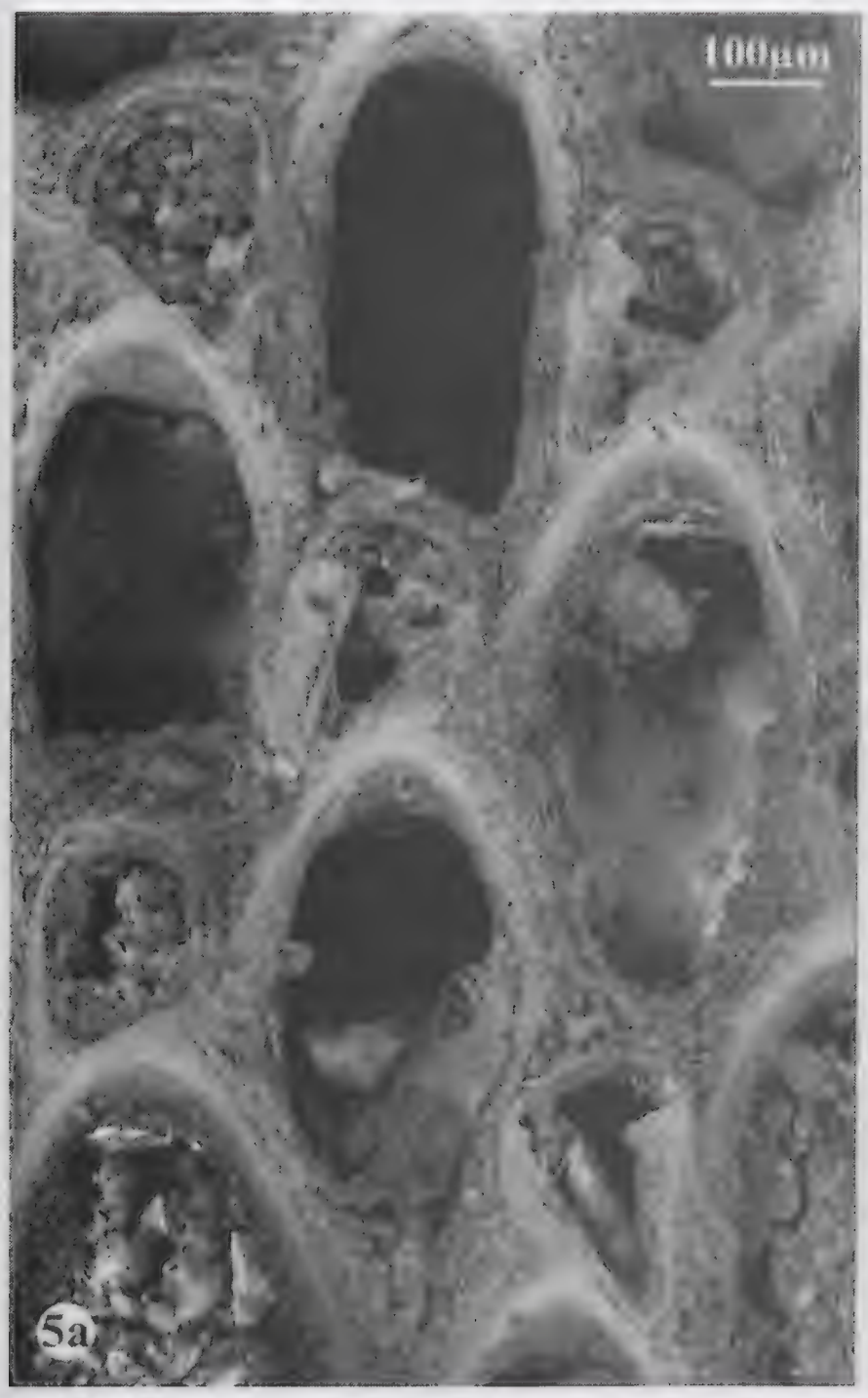


REMARQUE : cette espèce se trouve, à un moindre degré, dans la même situation que *C. monotrema*, traitée ci-après. *C. canariensis* est en effet inféodée aux régions chaudes de l'Atlantique et de la côte Pacifique américaine. Si nous ne pouvons exclure qu'il s'agit bien, dans les différentes aires géographiques, d'une même et unique espèce, et c'est là l'hypothèse à laquelle nous sommes le plus favorable, nous pouvons aussi envisager l'existence ici d'un complexe d'espèces cryptiques morphologiquement identiques, mais génétiquement distinctes, occupant à grande distance l'une de l'autre la même niche écologique.

12 - ***Cupuladria guineensis*** (*sensu* HASTINGS, 1930 et COOK, 1965) (Fig. 5)

CANU & BASSLER, 1929 : 74-75 ; COOK, 1965 : 205 ; HARMER, 1926 : 266-267 ; HASTINGS, 1930 : 714.

DISTRIBUTION : notre détermination est fondée sur les discussions des caractères diagnostiques permettant de différencier *C. guineensis* des espèces voisines (*C. monotrema*, *C. biporosa* et *C. canariensis*) publiées par HARMER (1926), CADÉE (1965), COOK (1965) et HASTINGS (1930). Ainsi délimitée, cette espèce est largement répartie en Indonésie et dans le Sud-Pacifique.



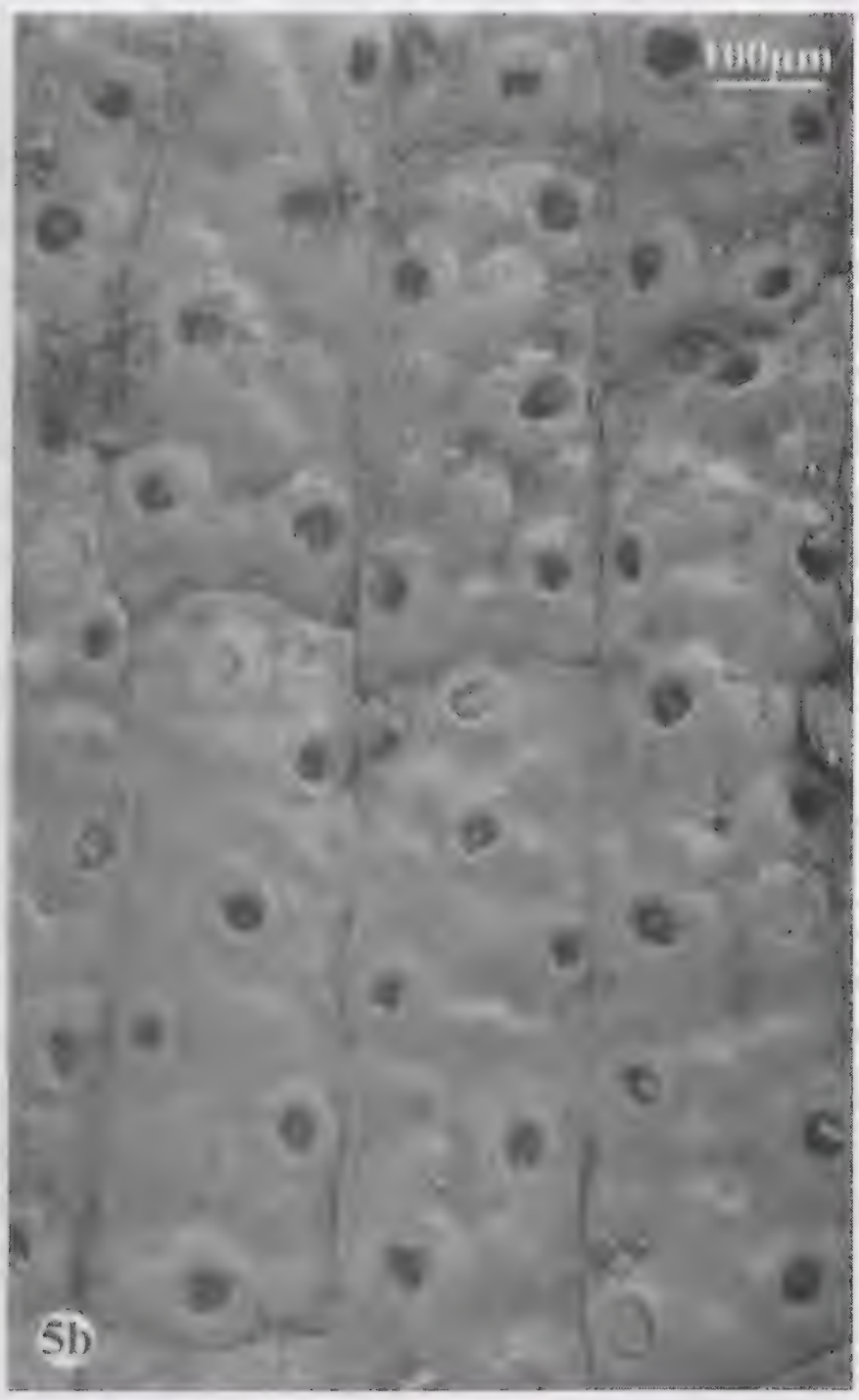


Fig. 5. - *Cupuladria guineensis*. **a** : quelques zoécies de la face supérieure ; **b** : détail de la face inférieure.

DESCRIPTION : le zoarium lunulitiforme, plus épais avec l'âge, a un diamètre moyen de 5,5 à 8,5 mm, atteignant 16 et même 21 mm dans des cas exceptionnels. Il est plus ou moins conique, sans que cela semble devoir être

corrélé avec son diamètre ; les autozoécies (Fig. 5a) mesurent 0,34-0,39 mm de long et 0,26-0,30 mm de large. L'opésie a des dimensions de 0,24-0,30 mm x 0,12-0,16 mm. Les zoécies vibraculaires, polygonales, ont 0,10 mm de long comme de large, et laissent après disparition une cicatrice en forme de virgule. Le diamètre des pores de la face inférieure varie habituellement de 0,07 à 0,10 mm, bien que certains puissent ne mesurer que 0,040 mm ; on en compte de 2 à 4 par cellule (très rarement jusqu'à 6, exceptionnellement 7), le chiffre de 4 étant le plus fréquent, aussi bien sur les loges de la périphérie du zoarium que pour celles de la partie centrale. Les lignes transversales de la face inférieure sont habituellement moins apparentes que les radiaires, et y délimitent des rectangles (Fig. 5b) de longueur habituellement comprise entre 0,80 et 1,40 mm. La longueur des fouets vibraculaires est d'environ une fois et demie la largeur zoéciale ; les plus longs d'entre eux (en périphérie) atteignent 0,60 mm de long ; la cicatrice qu'ils laissent après disparition sont piriformes ou plus ou moins en croissant, avec une muraille rebroussée vers l'intérieur.

13 - ***Cupuladria monotrema***

BUSK, 1884 : 207 ; CADÉE, 1975 : 324 ; COOK, 1965 : 209-210 ; HASTINGS, 1930 : 715.

DISTRIBUTION : voir la " Discussion " ci-dessous.

DESCRIPTION : le zoarium lunulitiforme est constitué d'autozoécires longues de 0,35-0,45 mm et larges de 0,20-0,30 mm. Les zoécies vibraculaires, irrégulièrement polygonales, mesurent 0,08-0,09 mm dans les deux dimensions. La cicatrice laissée par la disparition du vibraculaire est large, en forme de croissant, morphologiquement très proche de celle de son homologue chez *G. guineensis*. Les rectangles dessinés par les lignes longitudinales et transversales de la face inférieure ont de 0,16 à 0,30 mm de long ; ils ne présentent, quel que soit leur emplacement dans la colonie, qu'un seul pore, d'un diamètre de 0,04 à 0,10 mm, ce qui les différencie immédiatement de ceux de *C. guineensis* , espèce avec laquelle elle cohabite.

REMARQUE : si nous faisons référence aux travaux cités ci-dessus, *C. monotrema* apparaît n'être inféodée qu'aux mers chaudes au large des côtes atlantiques sud-américaines ; on n'en connaît aucune localité intermédiaire avec la Polynésie Française, ce qui amène à supposer, soit que nous avons affaire à deux espèces jumelles vicariantes, soit qu'il s'agit bien d'une seule et même espèce mais dont notre connaissance de la distribution géographique demeure probablement incomplète. La reconnaissance des différentes espèces de *Cupuladria* étant parfois délicate, on ne peut enfin exclure qu'elle ait pu être signalée de l'Indo-Pacifique sous une autre détermination.

14 - ***Smittipora harmeriana***

HARMER, 1926 : 259-260 (sous le nom de *S. abyssicola*) ; CANU & BASSLER, 1929 : 128 ; WINSTON & HEIMBERG, 1986 : 11-12 ; HAYWARD, 1988 : 281.

DISTRIBUTION : Ile Maurice, Indonésie, Marquises.

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué d'autozoécies longues de 0,59-0,88 mm de long et de 0,40-0,54 mm de large, avec un orifice

hémicirculaire large de 0,13 mm et haut de 0,13 mm. La frontale membraneuse est déprimée ; les opésies caractéristiques sont visibles par transparence. Les zoécies avicularienne vicariantes ont 0,55-0,60 mm de long et 0,24-0,28 mm de long ; elles portent une longue mandibule triangulaire sétoïde pourvue d'ailes membraneuses, dirigée vers l'avant, atteignant une longueur de 0,50 mm. Ces ailes sont typiques de l'espèce : larges, elles sont accolées à plus des 3/4 de la longueur de la mandibule. Il n'a pas été observé d'épines ni d'ovicelles.

15 - ***Micropora cervicornis*** n. sp. (Fig. 6)

LOCALITE-TYPE : Iles Marquises, Ile Ua Pou, 9°25,6' S, 140°08,3' W, par 90-180 m de profondeur.

Holotype conservé dans les collections du D.M.P.A. du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et enregistré sous le numéro BRY-20277. Cet holotype est le seul exemplaire connu pour le moment.

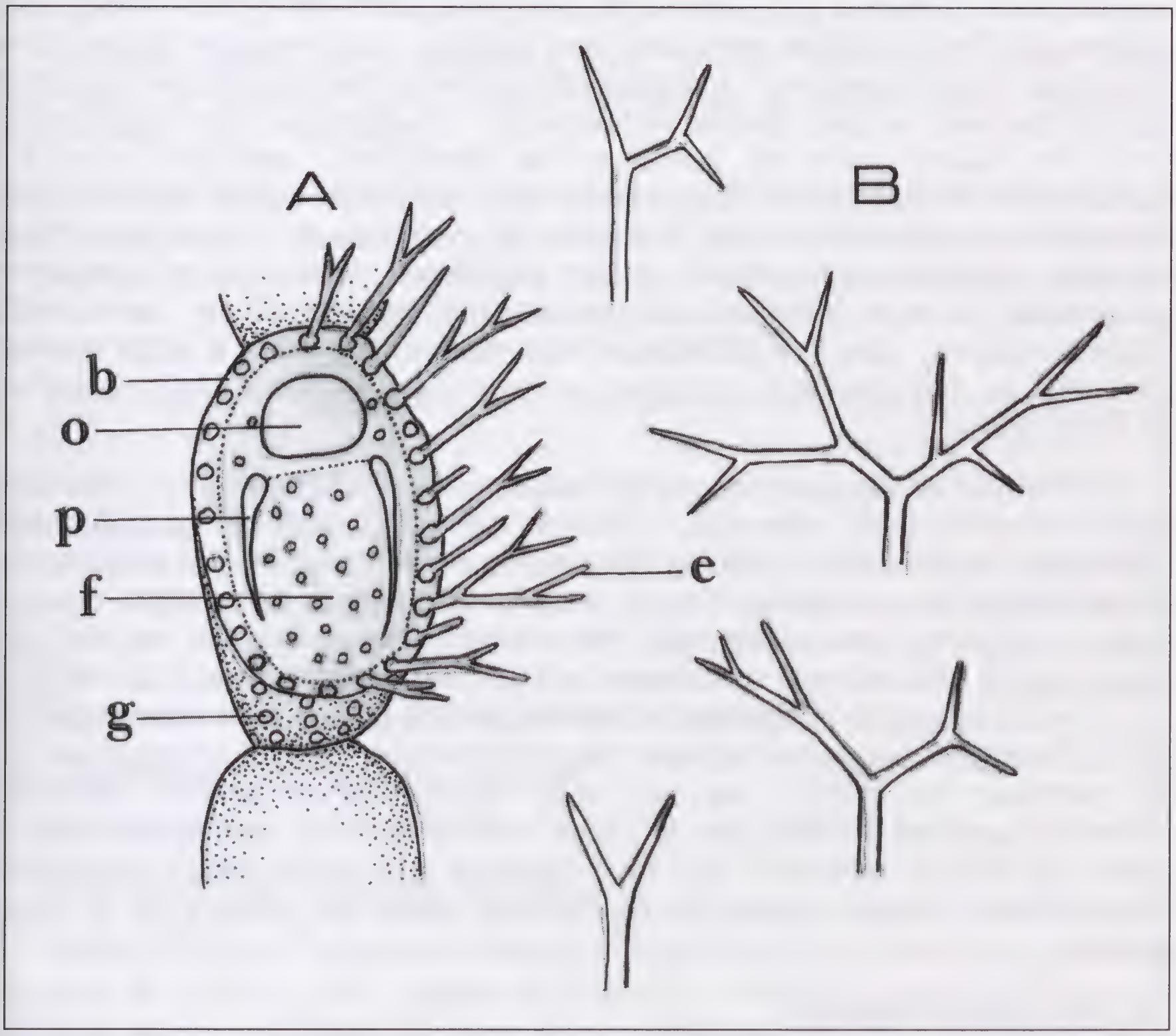


Fig. 6. - *Micropora cervicornis* n. sp., holotype. **A** : contours d'une autozoécie (par souci de clarté, les épines ne sont représentées que sur la partie droite de la figure), longueur de l'autozooécie : 1 mm ; b : bourrelet périphérique ; e : épine ; f : face frontale perforée ; g : gros pore proximal ; o : orifice ; p : opésiule. **B** : quelques modèles d'épines.

ETYMOLOGIE : nom spécifique évoquant les épines caractéristiques, ramifiées en forme de cornes de cerf, portées par le cadre autozoécial chez cette espèce.

DIAGNOSE : *Micropora* dont le cadre autozoécial porte sur toute sa périphérie de longues épines ramifiées en corne de cerf. Une longue opésiule étroite de chaque côté.

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué par une courte chaîne d'autozoécies unisériées (Fig. 6A), longues de 0,105 à 1,20 mm, d'une largeur maximale de 0,80-0,90 mm ; la frontale est complètement calcifiée, les contours de l'orifice se confondant avec ceux de l'opésie. L'orifice, hémicirculaire, a une largeur de 0,26 mm et une hauteur de 0,24 mm. Le bord du gymnocyste, renflé en bourrelet, porte de chaque côté une huitaine à une douzaine d'épines calcifiées et distribuées sur toute la périphérie ; ces épines, fines et fragiles (Fig. 6B), atteignant parfois une longueur de 0,60 mm, sont verticales et ramifiées dichotomiquement en corne de cerf, les bifurcations secondaires, tertiaires et quaternaires alternant selon des plans orthogonaux successifs ; les branches terminales sont acérées. La forme des épines varie beaucoup individuellement. Le cryptocyste porte de chaque côté une longue et étroite opésiule un peu élargie distalement ; les opésiules sont symétriques l'une de l'autre, mais de forme et de dimensions variables selon les autozoécies et parfois de longueur un peu différente sur la même ; elles s'étendent approximativement sur toute la longueur du cryptocyste. Trois rangées de gros pores opésiulaires sont distribuées sur les parois latérales et proximale, qui sont inclinées obliquement ; les pores frontaux (au nombre d'une vingtaine) sont irrégulièrement espacés, et ont 0,06 à 0,08 mm de diamètre, ce diamètre étant croissant en direction du substrat. Pas d'ovicelles ni d'aviculaires.

DISCUSSION : la morphologie générale des autozoécies est peu variable dans ce genre ; en revanche, la forme, la localisation, et la distribution symétrique ou non des opésiules frontales sont des caractères diagnostiques. Cette espèce se caractérise par sa monosériation (caractère unique dans le genre), l'absence d'aviculaires (qui font d'ailleurs défaut chez la majorité des espèces de *Micropora*), l'existence d'opésiules très longues et étroites rétrécies distalement, le nombre de ses rangées de pores opésiulaires latéraux débouchant sur des parois latérales inhabituellement obliques et étendues sur le substrat, et surtout par les très spectaculaires épines ramifiées dichotomiquement portées par le cadre zoécial et sans équivalent dans le genre où l'on ne rencontre que très rarement des épines (alors simples et situées dans la région distale de l'autozoécie, mais non portées par le cadre latéral).

16 - ***Micropora elegans***

GORDON, 1984 : 53 ; 1986 : 68.

DISTRIBUTION : région péri-australienne.

DESCRIPTION : le zoarium est encroûtant. Les autozoécies mesurent 0,60-0,80 mm de long et 0,40-0,64 mm de large. L'orifice est arrondi et peu aplati,

haut de 0,09 mm, large de 0,18 mm. La frontale est percée de quelques pores épars. Le cryptocyste est de même largeur sur toute la périphérie (0,040 mm). Les opésiules latérales sont dissymétriques, l'une étant plus allongée (jusqu'à 0,16 mm), l'autre plus courte et un peu plus large. Il n'existe pas d'épines, ni d'ovicelles, ni de pores opésiulaires accessoires (ce qui différencie cette espèce de *M. variperforata* WATERS qui lui est affine). Un aviculaire distal à l'orifice, triangulaire, large et orienté transversalement, a une longueur de 0,12 mm et sa base mesure 0,85 mm.

DISCUSSION : les dimensions operculaires diffèrent de celles des spécimens figurés par GORDON (1984) sous le même nom de *M. elegans* (0,10 x 0,13 mm), et sont plus proches de celles de l'échantillon illustré par ce même auteur (1986) pour *M. variperforata* (environ 0,11 x 0,15 mm) ; mais les dimensions de l'orifice variant déjà sensiblement dans ce genre à l'intérieur d'une même colonie, nous n'accordons pas de valeur significative à ce caractère.

17 - ***Puellina innominata***

GORDON, 1986 : 64 ; HARMELIN, 1970 : 84-88 ; HAYWARD, 1988 : 291 ; HAYWARD & RYLAND, 1998 : 330-331 ; PRENANT & BOBIN, 1966 : 589-594 ; XIXING *et al.*, 2001 : 518-520.

DISTRIBUTION : *Puellina innominata* se rencontrerait théoriquement dans toutes les mers chaudes du globe, mais il n'est pas exclu que sous des morphologies zoéciales identiques et un même nom spécifique, ne se dissimulent en fait plusieurs espèces cryptiques (plusieurs d'entre elles viennent déjà d'être identifiées par WINSTON, 2005).

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est formé d'autozoécies longues de 0,34-0,42 mm et larges de 0,18-0,24 mm. Elles sont recouvertes de 15 à 17 costules caractéristiques. Il existe quelques aviculaires interzoéciaux triangulaires, allongés long de 0,115 à 0,125 mm, dont la morphologie correspond à la forme B définie par HARMELIN (1970) des côtes européennes. Le bord proximal de l'orifice est rectiligne ; il est entouré par 5 épines orales. La surface est presque plane, l'umbo est quasiment inexistant et les crêtes frontales sont peu marquées. On observe la présence de 1 ou 2 gros pores contigus sous-oraux, exceptionnellement 3 et alors plus petits.

18 - ***Mucropetraliella serrata*** (Fig. 7-9)

HARMER, 1957 : 718-720

DISTRIBUTION : tout l'Indo-Pacifique.

DESCRIPTION : le zoarium hémeschariforme est constitué d'autozoécies longues de 0,60 à 1 mm , larges de 0,50-0,61 (exceptionnellement 0,80) mm dans la région moyenne (la plus large). Elles portent : 1° - d'occasionnels grands aviculaires interzoéciaux falciformes (Fig. 9) de 0,40-0,50 mm de long, spatulés à leur extrémité et à peine dissymétriques, orientés obliquement vers l'arrière, un peu rétrécis seulement en avant du talon ; leur mandibule présente un sclérite médian ; 2°- constamment plusieurs petits aviculaires latéro-frontaux, parfois sur les côtés de l'orifice, arrondis et saillants (au nombre de 3-

4, ayant une longueur de 0,055-0,060 mm). Les ovicelles globuleuses (Fig. 7, 8) sont finement et uniformément ponctuées et assez variables selon les localités – soit hémisphériques et de 0,41 mm de diamètre, soit plus hautes que larges (0,40-0,60 mm x 0,40-0,46 mm) – portant parfois une protubérance centrale ou plus distale, parfois aussi 1 ou 2 protubérances latérales, le plus souvent absentes ; on y observe parfois aussi une trace circulaire enserrant plusieurs pores. Beaucoup renfermaient des embryons. Il peut exister, quasiment au contact de l'orifice, un petit aviculaire, long de 0,04-0,10 mm, qui persiste sur le bord latéro-proximal de l'ovicelle lorsque celle-ci est présente ; certaines autozoécies peuvent porter tout à fait distalement de 1 à 3 petits aviculaires latéraux, arrondis, saillants, de 0,05 à 0,06 mm de long. L'orifice hémicirculaire est plus long (0,30-0,35 mm) que large (0,22-0,28 mm) ; son bord distal, arqué, est dissimulé en présence d'ovicelle. Le péristome est épais et constitue un large bourrelet peu saillant, portant parfois de minuscules aviculaires sur son bord oral. La frontale est grossièrement percée de quelques gros pores.

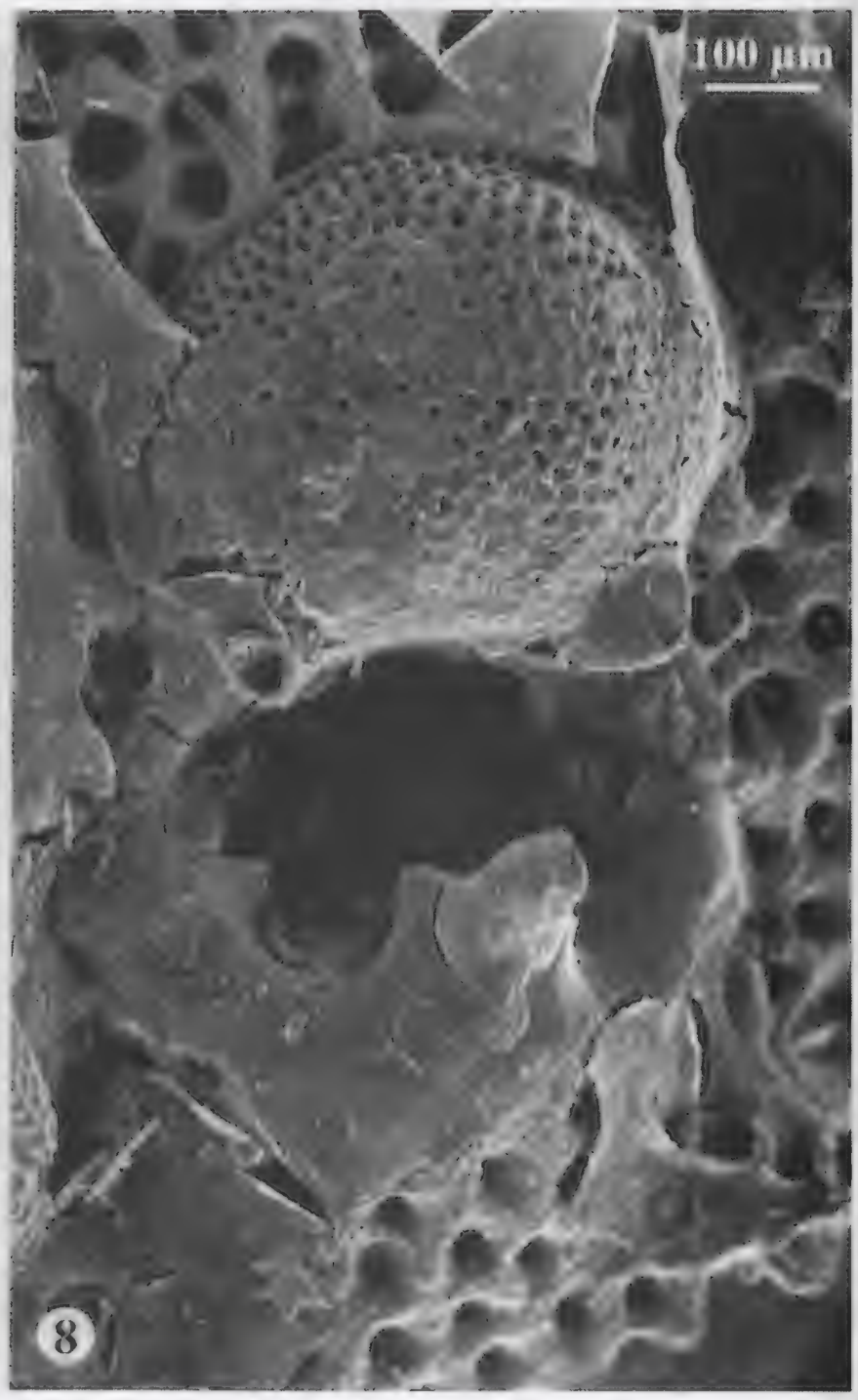


Fig. 7. - *Mucropetraliella serrata*. Une autozoécie ovicellée. Remarquer le mucron et l'aviculaire oraux, ainsi que les aviculaires adventices.

Fig. 8. - *Mucropetraliella serrata*. Détail du mucron et de l'ovicelle.

Un mucron latéro-proximal à l'orifice (Fig. 7), volumineux, à bord découpé ou se prolongeant parfois par un long rostre vertical qui peut atteindre de 0,14 à 0,40 mm de hauteur dans les cas extrêmes, tronqué ou cylindrique, porte sur

sa face aperturale ou sur l'un de ses côtés un aviculaire tantôt aux côtés presque parallèles et à extrémité arrondie, tantôt triangulaire, à mandibule de 0,10 à 0,12 mm. Il n'existe pas d'épines orales.

Les sinus sont larges et délimités par de fortes cardelles situées aux 2/3 de la longueur de l'orifice en partant de son extrémité distale ; la lyrule, courte et large, peu saillante, à ergots très peu marqués (et parfois non différenciés), est séparée des cardelles par une large incision très ouverte. Les cardelles sont situées au 1/4 ou au 1/5 de la longueur de l'orifice en partant de sa base. Pas d'*occlusor laminae*. Les épines orales sont rarissimes (la base d'une seule a pu être observée).

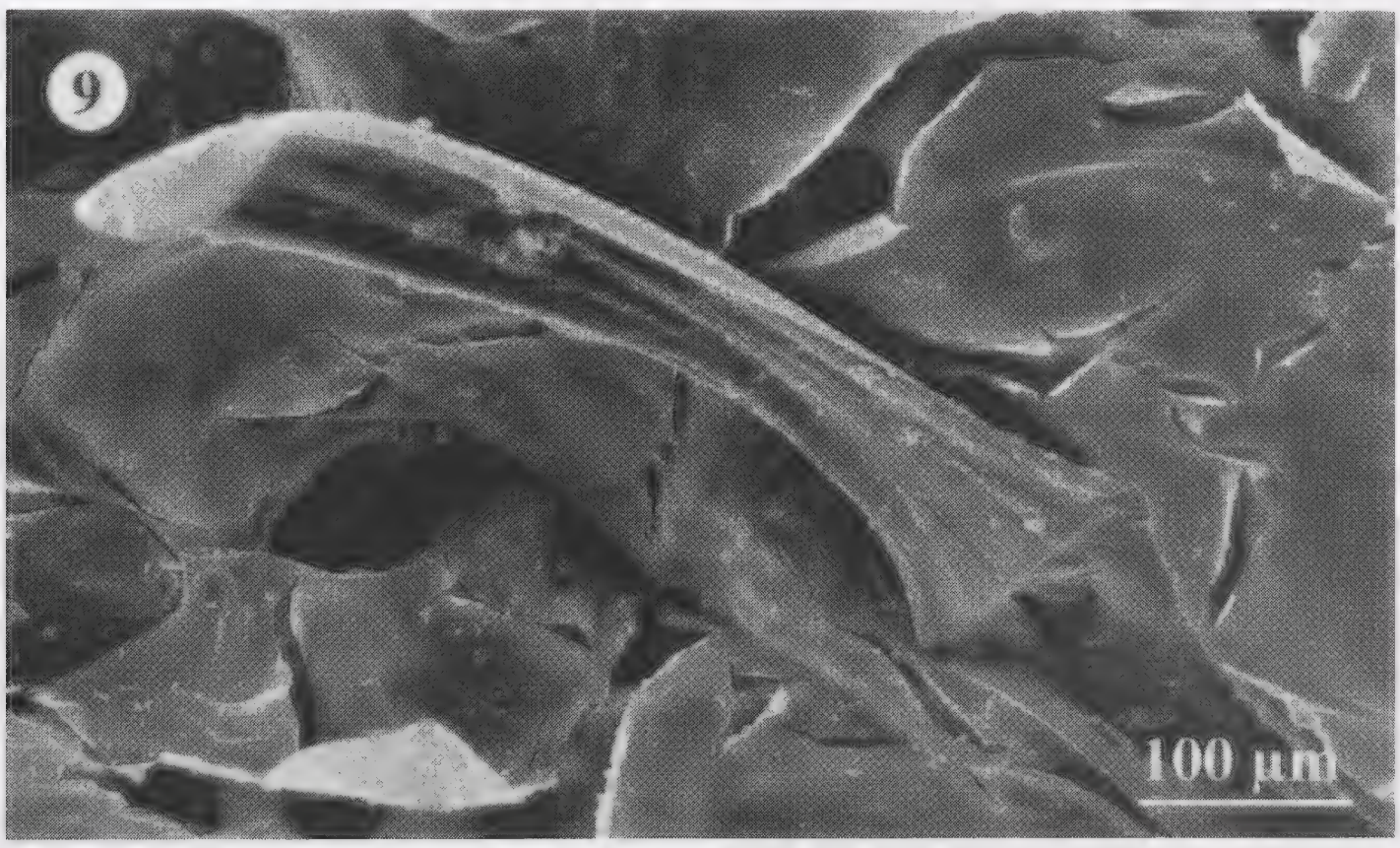


Fig. 9. - *Mucropetraliella serrata*. Grand aviculaire falciforme.

19 - ***Mucropetraliella thenardii***

CANU & BASSLER, 1929 : 256 (sous le nom de *Petralia thenardii*) ; HARMER, 1957 : 714-716 ; XIXING *et al.*, 2001 : 642-643.

DISTRIBUTION : Mer Rouge, Océan Indien, Indonésie, Pacifique Nord et Sud.

DESCRIPTION : le zoarium est encroûtant. Les autozoécies, longues de 0,69-0,80 mm et larges de 0,51-0,60 mm, portent normalement 5 épines orales. La surface frontale est perforée de gros pores répartis de façon homogène. L'orifice est aussi haut que large (0,20 mm). La lyrule, étroite, un peu élargie distalement, est séparée des bords aperturaux latéraux par de larges incisions ovales, celles-ci étant délimitées à leur partie distale par deux fortes cardelles implantées au tiers de la longueur de l'orifice. Le mucron pré-apertural est épais, robuste, tricuspide, avec deux branches latérales et une branche sensiblement axiale, cylindriques, plus ou moins développées selon les autozoécies ; une quatrième ramification s'y ajoute parfois. Il n'a pas été observé d'ovicelle.

(à suivre)

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX (F)

TARIF des PUBLICATIONS disponibles *

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

☐ Tome 1 - Nouvel exemple de massif granitique à structure concentrique : le massif de Panticosa (Pyrénées aragonaises), par F. Debon & H. Moreau, 1973 : 14 p. ..... 2,00 €

☐ Tome 2 - Les galles de France, par P. Dauphin & J.-C. Aniotsbéhère, 2ème édition, 1997 : 382 p., 118 pl. ..... 46,00 €

☐ Tome 3 - Faune et Flore de la Réserve Naturelle des Marais de Bruges, par Y. Letellier & P. Dauphin coord., 1996 : 296 p. ..... 23,00 €

☐ Tome 4 - Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde, par la Société Linnéenne de Bordeaux, 2005 : 516 p., 8 pl. (couleur), 180 cartes. ..... 45,00 €

☐ Tome 5 - Gall midges of France - Les Cécidomyies de France (Diptera), par M. Skuhravá, V. Skuhravy, P. Dauphin & R. Coutin, 2005 : 212 p., 270 cartes. ..... 15,00 €

☐ Tome 6 - Coleoptera Tenebrionidae (Alleculinae excluded). Systematic Catalogue and Atlas [Fauna of France and Corsica] - Catalogue systématique et Atlas (édition bilingue), par F. Soldati, 2007 : 186 p., 165 cartes. ..... 15,00 €

☐ Tome 7 - La faune des Chilopodes du Massif Armoricain. Biologie, liste préliminaire et détermination des espèces (Chilopoda), par É. Iorio, 2006 : 74 p., 28 fig., 4 tabl. ..... 11,00 €

☐ Tome 8 - Les Coléoptères phytophages de Gironde. Curculionidae, Chrysomelidae phyllophages, par P. Dauphin, 2006 : 276 p., 3 annexes. ..... 20,00 €

☐ Tome 9 - Aide-mémoire de Botanique de Gironde, par P. Dauphin, 2009 : 274 p. ..... 12,00 €

☐ Tome 10 - Les Hémiptères phytophages de Gironde. Hétéroptères phytophages, par P. Dauphin, 2009 : 204 p., 8 pl., 3 annexes. ..... 18,00 €

☐ Tome 11 - Catalogue des spécimens-types de Bryozoaires, Brachiopodes, Ptérobranches et Entéropneustes du Département "Milieux et Peuplements aquatiques" (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris), par S. Tricart et J.-L. d'Hondt, 2009 : 144 p., 4 tableaux, 4 annexes, 12 figures. ..... 13,00 €

☐ Tome 12 - Les Plantes aquatiques et des milieux marécageux de Gironde, par J.-C. Aniotsbéhère, 2e édition, 2009 : 136 p. + VIII p. ..... 15,00 €

AUTRES PUBLICATIONS

☐ Catalogue des Plantes vasculaires de la Gironde, 1961, 332 p. ..... 5,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Péninsule ibérique, 1986, 200 p. ..... 15,00 €

☐ Les Champignons... Comment "les voir", 1986, 36 p., 7 pl., 2 tabl. ..... 5,00 €

☐ Les Silex du Mésozoïque nord-aquitain, 1987, 132 p. ..... 25,00 €

☐ Contribution à la liste des Macrolépidoptères de Gironde, 1989, 85 p. ..... 11,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Coccinellidae de France, 1990, 28 p. ..... 8,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Carabiques du Lot-et-Garonne, 2000, 56 p. ..... 8,00 €

☐ Liste de plantes en danger et de sites à protéger en Gironde, 2000, 76 p. ..... 11,00 €

☐ Les *Gyrophaena* (Coléoptères Staphylinidae) et les champignons, 2005, 20 p. ..... 6,00 €

☐ Le val de l'Eau Bourde en Gironde (paysages, flore, entomologie), 2008, 50 p. ..... 6,00 €

☐ Xénophytes et plantes invasives en Gironde, 2008 (2e édition), 103 p. ..... 12,00 €

Frais de port : ..... 6,00 €

** Une réduction de 10% est consentie aux membres de la Société.*

Cartes postales de collection éditées par la *Société Linnéenne de Bordeaux* pour le tricentenaire de la naissance de Linné (2007) :

- Quatre séries de 10 cartes en botanique, géologie, zoologie et mycologie, avec illustration d'espèces régionales d'Aquitaine : 3 euros la série de 10 cartes ; 40 cts à l'unité.

Cartes de vœux : 8 cartes de voeux, au tarif de 4 euros les 8 (ou 50 cts à l'unité).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 221-229.

Compte rendu des excursions des 23 mai et 26 septembre 2009 à Sablons (Gironde)

Marie-Madeleine RIDEAU
2, La Rue, 33910 Sablons [rideau.marie-madeleine@neuf.fr]
&
Patrick DAUPHIN
6 place Amédée Larrieu, 33000 Bordeaux [patrick.dauphin@free.fr]

Mots-clés : inventaire botanique, inventaire de mollusques, inventaires d'insectes, Sablons (Gironde), Sud-Ouest de la France.

Ces deux sorties se sont déroulées dans les bois de Sablons, et autour des étangs et du ruisseau Le Palais. Les milieux prospectés sont pour l'essentiel :

- des prairies humides développées sur les alluvions de l'Isle, parsemées de fossés, de mares et d'étangs naturels ou artificiels.

- des forêts très étendues, de type chênaie-charmaie, souvent à tendance hygrophile, avec Saules et Aulnes au bord des eaux.

- des bords de routes et de sentiers, ainsi que quelques zones rudéralisées.

Une partie importante de ces sorties s'étant déroulée sur des terrains privés, nous tenons à exprimer toute notre gratitude à M. Gérald Puentédura et M. André Rideau pour leur chaleureux accueil dans leurs propriétés.

Les listes botaniques et zoologiques ont été rassemblées par :

- Danyèle Baudet, Jean-Claude Aniotsbehere, Pierre Phiquepal, Marie-Madeleine Rideau, pour la botanique.

- P. Dauphin (Coléoptères, Hémiptères, divers), Christian Géry (Coléoptères, Diptères, divers), Cyrille Gréaume (Orthoptères, Mollusques, divers), Sébastien Labatut (Lépidoptères, Hémiptères, divers), pour les données faunistiques.

Les auteurs de cette note remercient vivement tous les contributeurs qui les ont aidés !

En gras, sont indiquées les espèces rares et/ou particulièrement intéressantes. La nomenclature botanique utilisée est celle du *Catalogue des Plantes Vasculaires de Gironde* (2005, Soc. Linn. Bordeaux édit.).

Plantes observées :

Acer campestre L. ssp. *campestre*, 23 mai
Acer negundo L. ssp. *negundo*, 26 septembre, commun partout, lieux frais
Achillea millefolium L. ssp. *millefolium*, 23 mai, commun partout
Agrimonia eupatoria L. ssp. *eupatoria*, 23 mai, bords des routes, friches
Ajuga reptans L., 23 mai, commun partout
Alisma plantago-aquatica L., 23 mai, fossés
Alopecurus pratensis L., 23 mai, commun partout
Althaea officinalis L., 23 mai, fossés, zones humides
Alliaria petiolata (Bieb.), 23 mai, commun partout
Alnus glutinosa (L.), 23 mai, 26 septembre, bords de ruisseaux et d'étangs
Anacamptis pyramidalis (L.), 23 mai
Anagallis arvensis L., 23 mai, commun partout
Angelica sylvestris L., 23 mai, fossés, lieux humides
Anthriscus sylvestris (L.), 23 mai, commun partout
Arrhenatherum elatius (L.) ssp. *elatius*, 23 mai, 26 septembre, commun partout
Artemisia vulgaris L., 26 septembre, très commun
Arum italicum Mill. ssp. *italicum*, 23 mai, commun partout
Aster squamatus (Speng.), 26 septembre, peu commun sur le site
Atriplex prostrata Boucher, 23 mai, peu commun sur le site
Avena barbata Link ssp. *barbata*, 23 mai, commun partout
Bellis perennis L., 23 mai, 26 septembre, commun partout
Bidens frondosa L., 26 septembre, lieux humides
Bromus catharticus Vahl., 23 mai, bords des routes
Bryonia dioica Jacq., 23 mai, commun partout
Caltha palustris L. ssp. *palustris*, 23 mai, dans le sous-bois humide près de l'école.
Calystegia sepium (L.) ssp. *sepium*, 23 mai, commun partout
Capsella rubella Reuter, 23 mai, un peu partout
Carex cuprina (Sandor), 23 mai, commun partout
Carex divulsa Stokes ssp. *divulsa*, 23 mai, commun partout
Carex hirta L., 23 mai, commun partout
Carex pendula Huds., 23 mai, lieux humides
Carex remota L., 23 mai, 26 septembre, commun partout
Carex spicata Huds., 23 mai
Carpinus betulus L., 23 mai, commun partout
Centaurea thuilleri Dostal, 26 septembre, assez fréquent
Centaurium erythraea Rafn. ssp. *erythraea*, 23 mai
Chara vulgaris L., 26 septembre, étangs
Chenopodium album L. ssp. *album*, 26 septembre, commun
Chenopodium ambrosioides L., 23 mai
Chenopodium polyspermum L., 26 septembre, assez fréquent
Cirsium arvense (L.), 26 septembre, commun partout
Cirsium vulgare Savi ssp. *vulgare*, 26 septembre, assez fréquent
Cirsium palustre (L.), 23 mai, dans les fossés
Clinopodium vulgare L. ssp. *vulgare*, 26 septembre
Convolvulus arvensis L., 23 mai, commun partout
Conyza sumatrensis (Rtz.), 26 septembre, fréquent
Cornus sanguinea L., 23 mai, commun partout
Corrigiola littoralis L., 26 septembre
Crataegus laevigata (Poir.) ssp. ***laevigata***, 23 mai, une station dans le bois de Sablons. Espèce rare en Gironde.
Crataegus monogyna Jacq. ssp. *monogyna*, 23 mai, 26 septembre, commun partout
Cynosurus cristatus L., 23 mai, commun partout
Cyperus eragrostis Lam., 23 mai, 26 septembre
Cyperus fuscus L., en bords d'étang, peu commun sur le site, 26 septembre
Cyperus longus L. ssp. *longus*, 26 septembre
Cytisus scoparius (L.) ssp. *scoparius*, 23 mai, commun partout
Dactylis glomerata L. ssp. *glomerata*, 23 mai, très commun
Daucus carota L. ssp. *carota*, 26 septembre, assez fréquent
Dianthus armeria L., 23 mai, 23 mai
Digitaria sanguinalis (L.), 26 septembre

Dipsacus fullonum L., 26 septembre
Echinochloa crus-galli (L.) ssp. *crus-galli*, 26 septembre, assez fréquent
Eleocharis palustris (L.) ssp. *palustris*, 23 mai, mares et étangs
Epilobium hirsutum L., 23 mai, lieux humides
Epilobium tetragonum L. ssp. *tetragonum*, 23 mai
Euonymus europaeus L., 23 mai, commun partout
Eupatorium cannabinum L., 23 mai, lieux humides
Euphorbia amygdaloides L. ssp. *amygdaloides*, 23 mai, commun partout
Euphorbia villosa Waldt., 23 mai, fossés
Exaculum pusillum (Lam.), 26 septembre, bords mares, peu commun sur le site
Filipendula ulmaria (L.) ssp. *ulmaria*, 23 mai, milieux humides
Fragaria vesca L., 23 mai
Fraxinus excelsior L., 26 septembre,
Galium aparine L. ssp. *aparine*, 23 mai, commun partout
Galium debile Desv., 23 mai, assez rare en Gironde
Galium palustre L. ssp. *palustre*, 23 mai
Galium pumilum Murray, 23 mai, assez rare en Gironde
Geranium columbinum L., 23 mai, commun partout
Geranium dissectum L., 23 mai, commun partout
Geranium molle L. ssp. *molle*, 23 mai, commun partout
Geranium robertianum L. ssp. *purpureum* (Vill.), 23 mai, commun partout
Glechoma hederacea L., 23 mai, commun partout
Glyceria fluitans (L.), 23 mai, dans les fossés
Hedera helix L. ssp. *helix*, 26 septembre, assez fréquent
Helosciadium nodiflorum (L.), 26 septembre, assez fréquent, fossés
Herniaria glabra L. ssp. *glabra*, 26 septembre
Holcus lanatus L., 23 mai, commun partout
Hordeum murinum L. ssp. murinum, 26 septembre, assez fréquent
Hordeum secalinum Schrb., 23 mai, commun partout
Humulus lupulus L., 26 septembre, lieux humides
Hypericum hirsutum L., 23 mai, en lisières
Ilex aquifolium L., 26 septembre, assez fréquent
Iris pseudacorus L., 23 mai, commun en bords de fossés, d'étangs
Juncus acutiflorus Enrh., 23 mai
Juncus bufonius L. ssp. *bufonius*, 23 mai, lieux humides
Juncus conglomeratus L., 26 septembre, lieux humides
Juncus inflexus L., 23 mai
Juncus effusus L., 23 mai, commun dans les lieux humides
Kickxia elatine (L.) ssp. *elatine*, 26 septembre, peu commun sur le site
Lagarosiphon major (Ridley), 26 septembre, étangs
Lamium purpureum L., 23 mai, assez fréquent
Lathyrus latifolius L., 23 mai
Leucanthemum vulgare Lam. ssp. *vulgare*, 23 mai, commun partout
Ligustrum vulgare L., 26 septembre, assez fréquent
Linum bienne Mill., 26 septembre, assez fréquent
Linaria vulgaris Mill., 26 septembre
Lolium perenne L., 23 mai, commun partout
Lonicera periclymenum L., 23 mai, commun partout
Lotus corniculatus L. ssp. *corniculatus*, 23 mai, commun partout
Lotus pedunculatus Cav., 23 mai, lieux humides
Ludwigia grandiflora (Mich.), 26 septembre, mares, étangs
Ludwigia peploides (Kunh.), 26 septembre, mares, étangs
Lycopus europaeus L., 26 septembre, lieux humides
Lysimachia nummularia L., 26 septembre
Lysimachia vulgaris L. ssp. *vulgaris*, 23 mai, lieux humides
Lythrum salicaria L., 23 mai, 26 septembre, lieux humides
Melampyrum pratense L., 23 mai, commun partout
Mentha aquatica L. ssp. *aquatica*, 23 mai, 26 septembre, lieux humides
Mentha pulegium L. ssp. *pulegium*, 23 mai, lieux humides
Mentha suavaeolens Erh. ssp. *suavaeolens*, 23 mai, 26 septembre, lieux humides
Muscari comosum (L.), 23 mai, commun partout

Myosotis scorpioides L., 23 mai, lieux humides
Myriophyllum spicatum L., 26 septembre, étang
Oenanthe pimpinelloides L., 23 mai
Oenanthe silaifolia Bieb., 23 mai, prairies humides
Ononis spinosa L. ssp. *spinosa*, 23 mai
Ophrys apifera Huds. ssp. *apifera*, 23 mai, prairies
Oxalis latifolia Kunth, 26 septembre
Panicum capillare L., 26 septembre
Papaver rhoeas L., 23 mai
Parthenocissus inserta (Kern.), 23 mai, 26 septembre, commun partout
Phalaris arundinacea L. ssp. *arundinacea*, 23 mai, lieux humides
Picris hieracioides L. ssp. *hieracioides*, 23 mai, commun partout
Pilularia globulifera L., 26 septembre, bords d'étang, espèce très rare protégée nationale ; signalée jadis des environs de Guîtres, localité toute proche de Sablons, où elle n'a pas été retrouvée ; la station de Sablons est très importante, des centaines de pieds ont été observés en peuplements denses
Plantago coronopus L. ssp. *coronopus*, 23 mai, commun partout
Plantago lanceolata L. ssp. *lanceolata*, 23 mai, commun partout
Plantago major L. ssp. *major*, 26 septembre, commun partout
Platanthera chlorantha (Custer), 23 mai, peu commune sur le site
Poa annua L., 23 mai, commun partout
Poa trivialis L. ssp. *trivialis*, 23 mai, commun partout
Polygala vulgaris L. ssp. vulgaris, 23 mai, commun partout
Polygonum aviculare L. ssp. aviculare, 26 septembre, assez fréquent
Polygonum hydropiper L., 26 septembre, lieux humides
Polygonum persicaria L., 23 mai, lieux humides
Populus nigra L. ssp. *nigra*, 23 mai, lieux frais
Populus tremula L., 23 mai, lieux frais
Potentilla reptans L., 23 mai, commun partout
Pseudognaphalium luteoalbum (L.), 26 septembre, lieux humides
Pulicaria dysenterica (L.), 26 septembre, lieux humides
Quercus palustris Munch., 23 mai, planté
Quercus robur L. ssp. *robur*, 23 mai, commun partout
Ranunculus flammula L. ssp. *flammula*, 23 mai, lieux humides
Ranunculus fluitans Lam., dans les ruisseaux
Ranunculus sceleratus L. ssp. *sceleratus*, 23 mai, lieux humides
Raphanus raphanistrum L. ssp. *raphanistrum*, 23 mai, commun partout
Robinia pseudacacia L., 23 mai, commun partout
Rosa canina L., 23 mai, commun
Rumex acetosa L. ssp. *acetosa*, 23 mai, commun partout
Sambucus nigra L., 23 mai, commun partout
Salix acuminata Mill., 23 mai, commun, lieux humides
Salix alba L. ssp. *alba*, 23 mai, lieux humides
Salix viminalis L., 26 septembre, lieux humides
Scrophularia nodosa L., 23 mai, 26 septembre, lieux humides
Scutellaria galericulata L., 23 mai, lieux humides
Sedum acre L., 23 mai
Sedum telephium L. ssp. *telephium*, 23 mai, peu commun
Senecio erucifolius L., 26 septembre, commun
Senecio jacobaea L. ssp. *jacobaea*, 23 mai, commun partout
Serapias lingua L. ssp. *lingua*, 23 mai, en bords d'étangs
Setaria pumila (Poir.), 26 septembre
Sherardia arvensis L., 23 mai, commun partout
Silene flos-cuculli (L.) ssp. *flos-cuculli*, 23 mai, commun partout
Solanum dulcamara L. 26 septembre, commun partout
Sonchus oleraceus L., 26 septembre, commun partout
Spiranthes spiralis (L.), 26 septembre, peu commun sur le site
Sporobolus indicus (L.), 23 mai, commun partout
Stachys palustris L. ssp. *palustris*, 23 mai, lieux humides
Stellaria graminea L., 23 mai, commun partout
Tamus communis L., 23 mai, commun partout

Teucrium scorodonia L. ssp. *scorodonia*, 23 mai
Typha latifolia L., 26 septembre, fossés
Ulex europaeus L. ssp. *europaeus*, 23 mai, commun partout
Valeriana officinalis L. ssp. *repens* (Host), 23 mai, fossés
Verbascum virgatum Stockes, 26 septembre, peu commun sur le site
Veronica chamaedrys L. ssp. *chamaedrys*, 23 mai, commun partout
Veronica officinalis L., 23 mai, peu commun sur le site
Veronica persica Poir., 23 mai, commun partout
Veronica scutellata L., 23 mai, lieux humides
Viburnum opulus L., 26 septembre, lieux frais
Viburnum tinus L., 26 septembre, planté
Vicia sativa L. ssp. *sativa*, 23 mai, commun partout
Vicia sepium L., 23 mai, commun partout.

Mollusques

Bivalves

Anodonta cygnea (Linné), commun dans les étangs.
Corbicula fluminea (Müller), 23 mai, une valve récoltée au bord de l'étang.

Gastéropodes

Ancylus fluviatilis (O.F. Müller), 23 mai, cours d'eau le long de la route.
Cepaea nemoralis (Linné), 23 mai, à côté de l'école.
Cornu aspersus (O.F. Müller), 23 mai, à côté de l'école, en bords d'étangs.
Clausilia bidentata (Ström), 23 mai, à côté de l'école ; en bords d'étangs.
Discus rotundatus (O.F. Müller), 23 mai, à côté de l'école , en bords d'étangs.
Hygromia limbata (Draparnaud), 23 mai, à côté de l'école.
Potamopyrgus antipodarum (J.E. Gray), 23 mai, cours d'eau le long de la route.
Succinea putris (Linné), 23 mai, à côté de l'école ; dans les fossés, très nombreux sur les *Iris pseudacorus* ; en bords d'étangs.
Trochulus hispidus (Linné), 23 mai, à côté de l'école.

Orthoptères

Conocephalus discolor (Thunberg), 23 mai, *le Conocéphale bigarré*, talus humide à côté de l'école et sur la végétation des fossés.
Gryllus campestris (Linné), 23 mai, *Grillon champêtre* : nombreux chanteurs dans la pelouse de l'école ; sur le pourtour des plans d'eau.
Metrioptera roeselii (Hagenbach), 23 mai, *la Decticelle bariolée*, des juvéniles en bord de route et talus humide à côté de l'école.
Nemobius sylvestris (Bosc), 23 mai, *le Grillon forestier* : nombreux chanteurs.
Omocestus rufipes (Zetterstedt), 23 mai, *le Criquet noir-ébène*, nombreux chanteurs sur le bord de route à côté de l'école.
Pteronemobius heydeni (Fischer), 23 mai, *le Grillon des marais,* en bords d'étangs.
Ruspolia nitidula (Scopoli), *le Conocéphale gracieux,* 23 mai, quelques juvéniles sur les orties de la zone humide boisée à côté de l'école.
Tettigonia viridissima (Linné), 23 mai, *Grande Sauterelle verte* : un juvénile à côté de l'école ; en bords d'étangs.

Coléoptères

Abraeus perpusillus Marsh. (Histeridae), 26 septembre, écorces Chêne, espèce rare
Adalia bipunctata (Linné) (Coccinellidae), 23 mai
Amphotis marginata (Nitidulidae), 23 mai, écorces, avec *Lasius fuliginosus*
Anoplodera sexguttata (Fabricius) (Cerambycidae), 23 mai, rare en Gironde
Aphanisticus emarginatus Olivier (Buprestidae), 23 mai, 26 septembre
Apteropeda orbiculata Marsh. (Chrysomelidae), 23 mai
Astenus lyonessius (Joy) (Staphylinidae), 26 septembre
Attagenus brunneus Falder (Dermestidae), 23 mai, écorce *Quercus* mort, rare en Gironde
Baris analis Olivier (Curculionidae), 23 mai
Bitoma crenata (F.) (Colydiidae), 26 septembre, écorces Chêne
Brachygonus ruficeps (Mulsant & Rey) (Elateridae), écorces Chêne, espèce rare

Calamobius filum (Rossi) (Cerambycidae), 23 mai
Cassida sanguinolenta (Müller) (Chrysomelidae), 23 mai, sur *Achillea millefolium*
Cetonia aurata (L.) (Scarabaeidae), 23 mai
Ceutorhynchus asperifoiarum Gyll. (Curculionidae), 23 mai, sur *Myosotis caespitosa*
Cidnopus parvulus (Panzer) (Elateridae), 23 mai
Cionus hortulanus Geoffr. (Curculionidae), 26 septembre, sur *Scrophularia*
Cionus tuberculosus Scopoli (Curculionidae), 26 septembre, sur *Scrophularia*
Corticaria cf corsica Brisout (Latrididae), 26 septembre
Corticeus unicolor (Pill. & Mitt.) (Tenebrionidae), 26 septembre, écorces Chêne
Cryptocephalus flavipes Fabricius (Chrysomelidae), 23 mai
Diaperis boleti (Linné) (Tenebrionidae), 23 mai, écorce *Quercus* mort
Drilus flavescens Fourc. (Drilidae), 23 mai
Eledona agaricola (Herbst) (Tenebrionidae), 23 mai, écorce *Quercus* mort, espèce assez rare
Endophloeus markovichianus (Pill. & Mitt.) (Colydiidae), 26 septembre, écorces Chêne
Eucinetus meridionalis Falder (Eucinetidae), 23 mai, écorce *Quercus* mort, peu commun
Gonioctema olivacea (Forster) (Chrysomelidae), 23 mai
Hypera plantaginis DeGeer (Curculionidae), 23 mai
Hypera rumicis (Linné) (Curculionidae), 23 mai, sur *Rumex*
Lamprosoma concolor Sturm (Chrysomelidae), 23 mai
Liocola lugubris Herbst (Cetoniidae), 23 mai
Mononychus punctumalbum (Herbst) (Curculionidae), 23 mai
Oenopia lyncea Olivier (Coccinellidae), 23 mai
Omalisus fontisbellaquaei Geoff. (Lycidae), 23 mai
Paederidus ruficollis (F.) (Staphylinidae), 26 septembre, commun au bord des étangs
Palorus depressus F. (Tenebrionidae), 23 mai
Paromalus flavicornis (Kr.) (Histeridae), 26 septembre, écorces Chêne
Parophonus maculicornis Duft. (Carabidae), 23 mai
Pelochares versicolor (Waltl) (Byrrhidae), 26 septembre, bords étangs
Pentaphyllus testaceus (Hellwig) (Tenebrionidae), 23 mai, écorce *Quercus* mort
Phratora vitellinae (Linné) (Chrysomelidae), 23 mai
Phytoecia pustulata (Schrank) (Cerambycidae), 23 mai, peu commun
Plateumaris sericea (Linné) (Chrysomelidae), 23 mai
Platynaspis luteorubra (Goeze) (Coccinellidae), 26 septembre
Pseudovadonia livida (Fabricius) (Cerambycidae), 23 mai
Rhinoncus pericarpius Linné (Curculionidae), 23 mai
Saperda populnea (Linné) (Cerambycidae), 23 mai
Scraptia fuscula Müller (Scraptiidae), 23 mai, écorces Chêne, rare en Gironde
Selatosomus latus (Fabricius) (Elateridae), 23 mai
Sibinia pellucens Scopoli (Curculionidae), 23 mai
Stenus (Hypostenus) solutus Er. (Staphylinidae), 23 mai
Stenus (Nestus) mendicus Er. (Staphylinidae), 26 septembre, bords étangs
Symbiotes gibberosus (Lucas) (Endomychidae), 26 septembre, écorces Chêne
Tenebrioides mauritanicus (L.) (Ostomidae), 26 septembre, écorces Chêne
Trichius rosaceus (Voet) (Scarabaeidae), 23 mai
Trinodes hirtus F. (Dermestidae), 23 mai, écorces Chêne
Valgus hemipterus (L.) (Scarabaeidae), 23 mai.

Hémiptères

Calocoris nemoralis (Fabricius) (Miridae), 23 mai
Capsodes sulcatus Fieber (Miridae), 23 mai
Capsus ater (L.) (Miridae), 23 mai
Catoplatus fabricii Stal (Tingidae), 23 mai, sur *Leucanthemum vulgare*
Cercopis intermedia Kurch. (Cercopidae), 23 mai
Dryoderes umbraculatus (F.) (Hétéroptère Pentatomidae), 23 mai
Dicranocephalus medius (Mulsant & Rey) (Stenocephalidae), 23 mai, sur *Euphorbia*, rare en Gironde
Fulvius oxycarenoides (Reuter) (Miridae), 23 mai, un adulte ; 26 septembre, écorces Chêne, une larve ; très rare ; déjà observé les années précédentes dans le même secteur, où il est bien présent
Livia juncorum (Latreille) (Liviidae), 26 septembre, galles sur *Juncus bufonius*
Macropsis scutellata Boh. (Cicadellidae), 26 septembre

Melanocoryphus albomaculatus (Goeze) (Lygaeidae), 26 septembre, écorces Chêne
Penthimia nigra (Goeze) (Cicadellidae), 23 mai
Trapezonotus ullrichi Fieber (Lygaeidae), 23 mai.

Mécoptères

Panorpa sp. (Panorpidae), 23 mai.

Lépidoptères

Erynnis tages (Linné) (Hesperidae), 23 mai, espèce assez commune en Gironde
Heodes tityrus (Poda) (Lycaenidae), 23 mai, espèce assez commune en Gironde
Polyommatus icarus (Rottemburg) (Lycaenidae), 23 mai, espèce très commune en Gironde
Cinclidia phoebe (Denis & Schiffermüller) (Nymphalidae), 23 mai, espèce assez commune en Gironde
Cynthia cardui (Linné) (Nymphalidae), 23 mai, espèce migratrice très commune en Gironde
Euphydryas aurinia (Rottemburg) (Nymphalidae), 23 mai, espèce protégée en France et en Europe, assez commune en Gironde
Maniola jurtina (Linné) (Nymphalidae), 23 mai, espèce très commune en Gironde
Melitaea cinxia (Linné) (Nymphalidae), 23 mai, espèce assez commune en Gironde
Pararge aegeria (Linné) (Nymphalidae), 23 mai, espèce très commune en Gironde
Vanessa atalanta (Linné) (Nymphalidae), 23 mai, espèce très commune en Gironde
Colias crocea (Fourcroy) (Pieridae), 23 mai, espèce migratrice très commune en Gironde
Gonepteryx rhamni (Linné) (Pieridae), 23 mai, espèce très commune en Gironde
Leptidea sinapis (Linné) (Pieridae) , 23 mai espèce assez commune en Gironde.

Diptères

Dasineura crataegi (Winnertz) (Cecidomyiidae), 26 septembre, galles sur *Crataegus monogyna*
Episyrphus balteatus (DeGeer) (Syrphidae) , 23 mai
Eristalis tenax L. (Syrphidae), 23 mai
Craneiobia corni (Giraud) (Cecidomyiidae), 26 septembre, galles sur *Cornus sanguinea*
Melanostoma mellinum (L.) (Syrphidae), 23 mai
Syritta pipiens L. (Syrphidae), 23 mai
Xylota sylvarum (L.) (Syrphidae), 23 mai.

Hyménoptères

Andricus quercusradicis (F.) (Cynipidae), 26 septembre, galle sur *Quercus robur*
Andricus quercustozae (Bosc) (Cynipidae), 26 septembre, galles sur *Quercus robur*
Andricus kollari (Hartig) (Cynipidae), 26 septembre, galles sur *Quercus robur*
Andricus foecundatrix (Hartig) (Cynipidae), 26 septembre, galles sur *Quercus robur*
Arge melanochroa (Gmelin) (Tenthredinidae), 23 mai
Arge thoracica (Spinola) (Argidae), 23 mai
Cladius pectinicornis (Geoffroy) (Tenthredinidae), 23 mai
Diplolepis rosae (L.) (Cynipidae), 26 septembre, galles sur *Rosa canina*
Dolerus picipes (Klug) (Tenthredinidae), 23 mai
Hemichroa australis (Lepeletier) (Tenthredinidae) 23 mai
Lasius fuliginosus (Latreille) (Formicidae), 23 mai
Macrophya montana (Scopoli) (Tenthredinidae), 23 mai
Pachyprotasis rapae (L.) (Tenthredinidae), 23 mai
Ponera coarctata (Latreille) (Formicidae), 23 mai
Tenthredopsis liturata (Gmelin) (Tenthredinidae), 23 mai.

Note : les Hyménoptères Tenthredinidae ont été identifiés par H. Chevin, et les Formicidae par C. Galkowski ; tous nos remerciements aux déterminateurs !

Fig. 1. Exploration d'une prairie à Sablons le 23 mai 2009 ; P. Phiquepal, P. Dauphin, S. Labatut (cliché M. Tulon). **Fig. 2.** *Panorpa* sp. (Mécoptères) (cliché J.-J. Milan).

Fig. 3-9. Insectes observés à Sablons.

3. *Episyrphus balteatus* sur Coquelicot. **4.** *Capsus ater*. **5.** *Mononychus punctumalbum*. **6.** *Penthimia nigra*. **7.** *Trichius rosaceus* sur l'Orchidée *Anacamptis pyramidalis*. **8.** *Cetonia aurata*. **9.** *Valgus hemipterus*. (3 : Diptère ; 4, 6 : Hémiptères ; 5, 7-9 : Coléoptères).

Sablons, 23 mai 2009 (clichés J.-J. Milan).

5

7

6

8

9

NOTE DE LECTURE

Catalogue iconographique des Coléoptères des Pyrénées-Orientales

par **Marc TRONQUET**, 2006.

Volume 1 (Édition revue et augmentée) : Staphylinidae. Supplément au tome XV de la *Revue de l'Association Roussillonaise d'Entomologie* : 127 p., 78 pl. couleurs [50 ¤].

Nous devions déjà à Marc TRONQUET une première version du Catalogue des Staphylinidae des Pyrénées-Orientales, publiée en 2001 par la même *Revue*, mais aujourd'hui épuisée. Cette première version, illustrée de 300 photographies d'habitus en couleurs, avait déjà été particulièrement appréciée de tous les Coléoptèristes, de France et d'ailleurs, pour la précision du texte et des photographies. Alors, que dire de celle-ci, sinon que sa qualité est encore bien supérieure ?

Le Catalogue de 2001 recensait 905 espèces, celui de 2006 en comprend 1095 ; il faut noter que la famille des Staphylinidae est cette fois comprise au sens des synthèses modernes (en particulier de HERMAN, 2001, et LÖBL & SMETANA, 2004), incluant donc d'anciennes familles devenues sous-familles comme les Dasycerinae, Scaphidiinae et surtout Pselaphinae (90 espèces). Une introduction générale bilingue français-anglais précise les buts et le mode de réalisation du Catalogue. Une table systématique des genres avec leur nombre d'espèces précède la liste des espèces, qui donne les localités connues de chacune, en distinguant les captures d'avant 1900, celles de 1901 à 1950, celles de 1951 à 2000, et celles postérieures à 2001. Les éventuels commentaires sont également bilingues.

Mais la partie 'la plus extraordinaire' de l'ouvrage réside sans nul doute dans le nombre et la superbe finesse des photographies, sans commune mesure avec celles de la précédente édition, pourtant de bonne qualité. Je ne crois pas qu'aucun travail concernant de petits Coléoptères ait jamais atteint ce niveau, d'habitude réservé aux "grosses bêtes" ! Chacune des 78 planches, au format A4, figure entre dix et quinze insectes, ce qui représente plus de 950 espèces différentes ; autant dire que presque toutes les espèces citées sont figurées, avec une précision admirable ; ajoutons qu'un CD contenant toutes les photographies sera offert en 2007 aux acquéreurs du Catalogue. Par exemple, le lecteur disposera pour la première fois des photographies de 84 espèces d'*Atheta*, de 48 espèces de *Stenus*, etc.

Bien sûr, la valeur scientifique d'un tel ouvrage est considérable ; en dehors de l'importance du Catalogue Régional, qui concerne ici une région particulièrement riche, les planches, comme le précise l'auteur, doivent permettre d'identifier au moins les genres, voire les sous-genres, des Staphylinidae, et cela pour une zone géographique qui dépasse très largement les Pyrénées-Orientales et même bien souvent nos frontières nationales ; elles constitueront en cela une aide très précieuse, ou même indispensable, pour tous les entomologistes qui s'intéressent aux Coléoptères en général. Mais en plus de l'utilité pratique, je crois que la sensibilité esthétique des entomologistes, certainement vive et même parfois fondamentale, ne pourra que s'étonner et s'émerveiller du résultat obtenu… Seul Marc TRONQUET maîtrise à la fois les connaissance taxinomiques approfondies qui font depuis longtemps sa réputation et les compétences en technique photographique de pointe dont on admirera ici l'application.

Patrick DAUPHIN

[modifié d'après Note de lecture publiée dans *Le Coléoptériste* 2006, 9 (3), p. 196]

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 231-232.

La boîte à bonnes bêtes n°36

Conventions : Réc. *désigne la personne qui a effectué la capture.* Dét. *désigne la personne qui a effectué la détermination.* [Nom] *désigne la personne qui a signalé la capture ici, information indispensable pour les références bibliographiques.*

Exemple : LABATUT (S.), 2009 : *Leiestes seminiger* (GYLLENHAL). La boîte à bonnes bêtes n°34. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 144, (N.S.) 37 (4) : 469.

Gironde (33)

Arcopagus pandellei (SAULCY) (Coleoptera Staphylinidae). Un mâle pris à Saint-Médard-en-Jalles (Gironde), le 24 avril 2010, dans la litière au bord d'un fossé. Ce Psélaphide semble rare en Gironde. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Omalium italicum BERNHAUER (Coleoptera Staphylinidae). Deux exemplaires pris à Omet (Gironde), le 17 avril 2010, dans une touffe de *Lathraea clandestina* ; cette espèce est rare dans notre région. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Clambus evae ENDRÖDY-YOUNGA (Coleoptera Clambidae). Un couple de ce microcoléoptère pris dans des débris végétaux au bord du ruisseau de la Boye, à Omet (Gironde), le 17 avril 2010. Cette espèce, dont l'édéage est très caractéristique, semble nouvelle pour la Gironde, et peut-être aussi pour la France, d'où je n'ai pas trouvé de citation. Elle se rencontre en Europe centrale, îles britanniques, Suisse, Allemagne, Italie [voir ENDRÖDY-YOUNGA S., 1960. - Monographie der palaarktischen arten der gattung Clambus. *Acta Zoologica*, 6 (3-4) : 255-304 ; LÖBL I., Clambidae, *in* Catalogue of Palearctic Coleoptera, Volume 3, ed. LÖBL I. & SMETANA A. : 690 p.] Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Wanachia triguttata (GYLLENHAL) (Coleoptera Melandryidae). Une dizaine d'exemplaires sous écorce d'une branche morte de Pin, portant de petits Polypores, à Saint-Médard-en-Jalles (Gironde), le 24 avril 2010 ; cette espèce semble très rare en Gironde, où je ne l'avais encore jamais capturée. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Pachytychius sparsutus (OLIVIER) (Coleoptera Curculionidae). Très abondant sur *Cytisus scoparius* à Saint-Médard-en-Jalles (Gironde), le 24 avril 2010, en compagnie de deux autres Curculionidae : *Tychius parallelus* (PANZER), *Charagmus griseus* (F.), et du Chrysomelidae *Gonioctena olivacea* (FÖRSTER). *Pachytychius sparsutus* ne semble pas avoir été capturé depuis longtemps dans notre département. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Aparopion costatum (FAHRAEUS) (Coleoptera Curculionidae). Un exemplaire pris à Omet (Gironde) le 17 avril 2010, dans une touffe de *Lathraea clandestina*, en compagnie de nombreux exemplaires de *Leiosoma pyrenaeum* (BRISOUT), hôte habituel de cette plante parasite. *Aparopion costatum* semble très rare en Gironde ; un autre exemplaire avait été capturé dans la même localité, dans de la mousse, à l'automne 2009. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Hérault (34)

Pachybrachius luridus HAHN (Hemiptera Lygaeidae). Un exemplaire pris dans l'Hérault, près de la limite du Tarn, commune du Soulié, altitude 810 m. Cette rare espèce est connue de l'est de la France, et presque uniquement par d'anciennes captures (voir PERICART J., 1998. - Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens. vol. 3 : Rhyparochrominae. Faune de France 84C, FFSSN Paris : 487 p., 2 pl.). Alain Royaud réc., P. Dauphin dét. [P. Dauphin].

Haute-Vienne (87)

Hesperus rufipennis (GRAVENHORST) (Coleoptera Staphylinidae). Un exemplaire par battage de très vieux Lierres sur Chêne à Bellac (Haute-Vienne) le 29 avril 2010 ; espèce rare, associée aux vieux arbres. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Nosodendron fasciculare (OLIVIER) (Coleoptera Nosodendridae). Trois exemplaires pris dans les Monts de Blond (Haute-Vienne) le 27 avril 2010, dans une plaie suintante sur le tronc d'un Hêtre. Espèce toujours rare. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

Liposcelis meridionalis VON ROSEN (Psocoptera Liposcelidae). Plusieurs exemplaires dans un très vieux Lierre sur Chêne à Bellac (Haute-Vienne) ; cette espèce est considérée comme méditerranéenne ; elle est probablement nouvelle pour la région. Réc. et dét. Patrick Dauphin. [P. Dauphin].

PRÉSENTATION D'UNE THÈSE UNIVERSITAIRE

Les représentations humaines sexuées dans l'art du Paléolithique supérieur européen : diversité, réminiscences et permanences

par Raphaëlle BOURRILLON

Thèse de Doctorat, Université de Toulouse, 2009, 2 Tomes, 393 + 161 p.

La thèse de Raphaëlle Bourrillon a été brillamment soutenue à l'Université de Toulouse II - le Mirail le 4 novembre 2009, sous la spécialité : *Archéologie, Art préhistorique*, dans le cadre de l'Unité de Recherches : *TRACES – UMR 5608* ; directeur de thèse : Michel Barbaza ; rapporteurs : Denis Vialou et Randall White. Cet ouvrage en deux tomes : un volume de texte et illustrations (393 p.) et un volume d'annexes (161 p.), est clairement rédigé, de lecture agréable et aisée. Il comporte une abondante illustration d'excellente qualité et s'appuie sur une analyse détaillée des variations graphiques des représentations humaines sexuées, qui ont suscité et suscitent encore l'intérêt d'autres chercheurs spécialistes en la matière.

L'auteur a établi un riche et précieux corpus de ces figurations et créé une base de données hiérarchisée dont les éléments ont été soumis à différents traitements statistiques, parmi lesquels l'analyse factorielle des correspondances qui a clairement mis en évidence des caractères invariants et des variations diachroniques et synchroniques (formelles, régionales et/ou chronologiques) pouvant être liées à des traditions culturelles. Ces variations ont fait l'objet de cartes de répartition qui traduisent la circulation d'idées, voire même de groupes humains. Parmi les figurations, certaines sont complètes, d'autres qui ne représentent que les organes sexuels pourraient être des synecdoques (*"prendre la partie pour le tout"*). L'importance accordée aux figurations féminines et masculines a varié au cours du temps, de même que leur traitement graphique respectif. C'est ainsi que les représentations masculines entières n'apparaissent réellement qu'au cours du Magdalénien moyen. Dans le riche corpus accompagnant le texte, l'auteur a inclus plusieurs exemples girondins provenant notamment du gisement magdalénien du Roc-de-Marcamps, qui fut avant la dernière guerre le gisement-école du groupe de préhistoriens de la *Société Linnéenne de Bordeaux*.

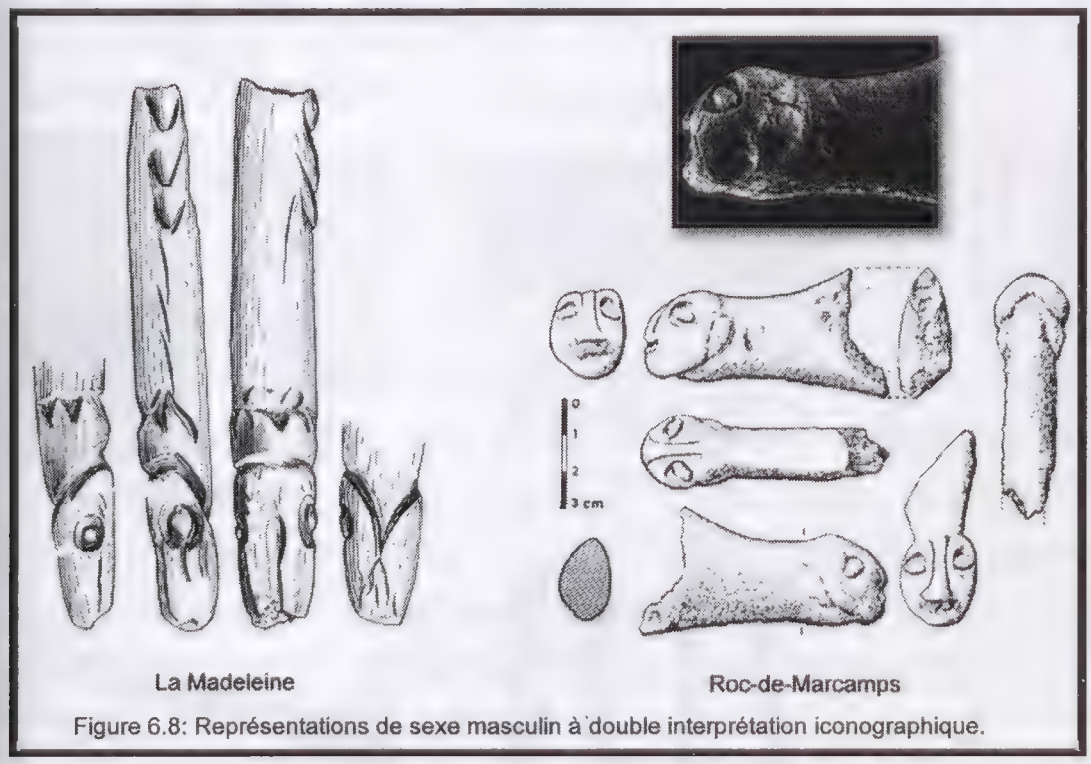


Figure 6.8: Représentations de sexe masculin à double interprétation iconographique.

Le corpus s'étend sur tout le territoire européen, comportant 153 gisements répartis de façon inégale. La région possédant le plus grand nombre de gisements répertoriés est l'Aquitaine avec 46 gisements ; les Pyrénées en comptent 16, la large bande du Nord-Ouest de l'Espagne 17. La concentration des figures sur un large secteur partant du Périgord, vers les Pyrénées jusqu'aux Asturies est similaire à celle connue pour l'art paléolithique en général. Divers objets sont ainsi décrits de sites classiques comme Isturitz, Gargas, Pair-non-Pair, Brassempouy, et bien sûr de nombreux gisements de Dordogne.

Ce travail, qui fait désormais référence, complète les travaux et les réflexions d'autres préhistoriens qui se sont intéressés à cette thématique. Comme le souligne l'auteur, ce riche et volumineux mémoire de thèse *"ouvre le champ d'une réflexion*

sémiologique sur la place symbolique de l'homme et de la femme dans l'art paléolithique". Notre bibliothèque linnéenne s'est enrichie de cet intéressant mémoire sous forme électronique, ce qui peut faciliter sa consultation par les sociétaires. Quelques exemples des objets étudiés sont présentés ici.

Michel LENOIR et Bruno CAHUZAC

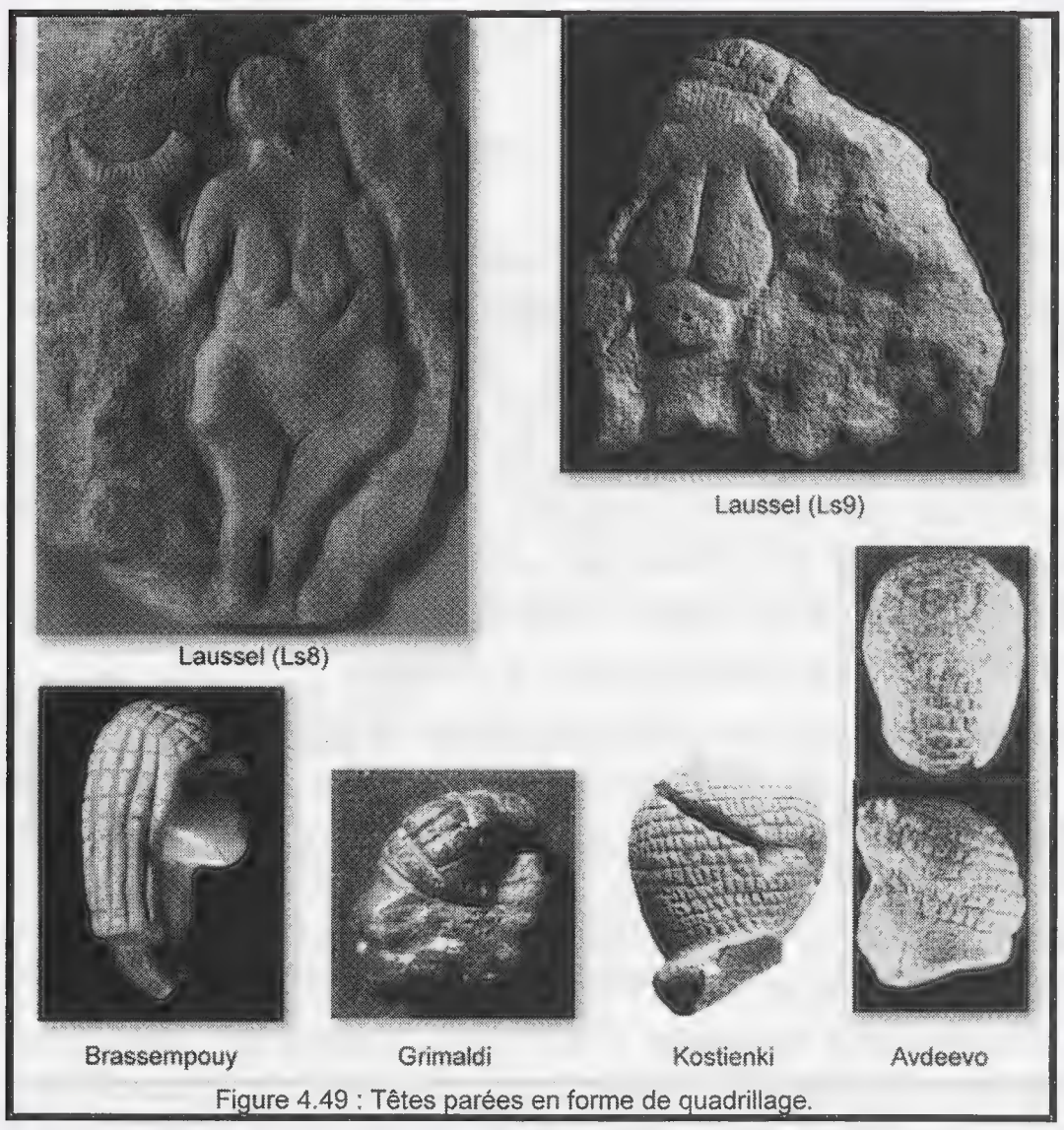


Figure 4.49 : Têtes parées en forme de quadrillage.

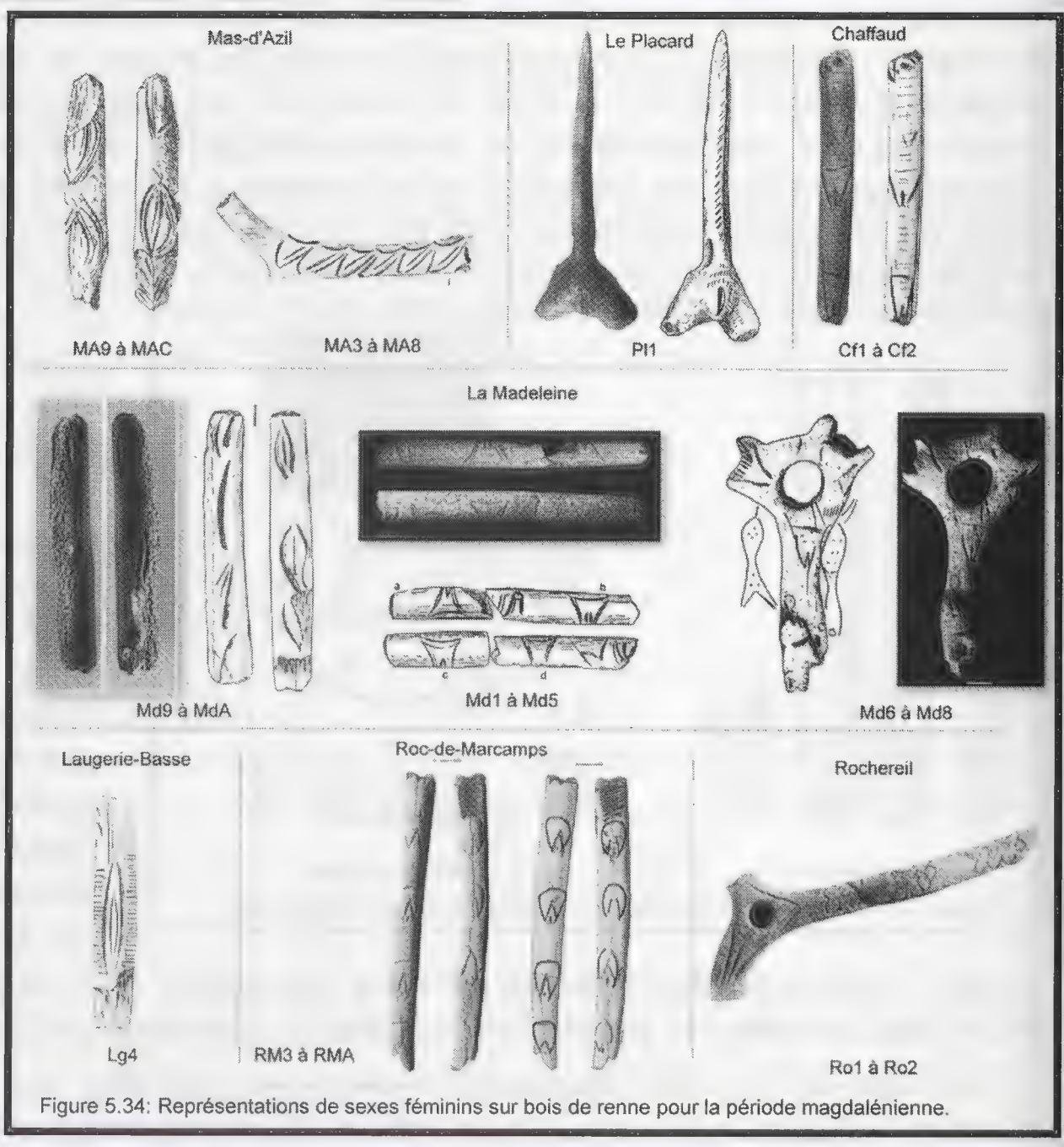


Figure 5.34: Représentations de sexes féminins sur bois de renne pour la période magdalénienne.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010 : 235-237.

Nouvelles captures de *Latheticus oryzae* WATERHOUSE, 1880 dans le Sud-Ouest de la France (Coleoptera Tenebrionidae)

Jean-Philippe TAMISIER
2 rue des Pavillons, F- 47300 Villeneuve-sur-Lot
jphitamisier@yahoo.fr

Résumé - L'auteur signale la présence du Coléoptère Tenebrionidae *Latheticus oryzae* WATERHOUSE dans deux nouveaux départements français (Lot et Lot-et-Garonne).

Abstract - The author presents two new French departments where the Tenebrionidae *Latheticus oryzae* WATERHOUSE has been recorded (Lot and Lot-et-Garonne).

Mots-clés - Tenebrionidae, *Latheticus oryzae*, Sud-Ouest, France.

Key words - Tenebrionidae, *Latheticus oryzae*, Southwestern France.

Latheticus oryzae WATERHOUSE est un petit Coléoptère Tenebrionidae de 2,5 à 3 mm de long, appartenant la tribu des Triboliini et de couleur testacée (jaunâtre). Il rappelle les *Tribolium* et *Palorus,* mais s'en distingue par son allure plus élancée, sa tête allongée vers l'avant et ses cinq derniers articles antennaires dilatés et très transverses (Figure 1). Originaire du Sud de l'Asie, il est devenu cosmopolite comme de nombreux membres de cette tribu dont les fameux *Tribolium*, ravageurs bien connus des denrées entreposées. En milieu naturel, il fréquente les écorces et le bois décomposé où il semble être prédateur de diverses larves (notamment de Lyctidae et de Scolytidae), comme cela a été observé en Inde et en Égypte. Par contre, sur notre territoire, il est inféodé aux denrées alimentaires stockées, affectionnant particulièrement diverses céréales comme le riz, le maïs, le blé, le millet (et leurs dérivés), mais aussi le manioc, les noix de cajou. Avant tout psichophage, il ne semble pas présenter de réel danger pour les denrées entreposées, se nourrissant essentiellement des miettes résultant de l'attaque de ravageurs primaires qui, eux, peuvent les altérer sérieusement, les réduisant en poussière où se mêlent généralement déjections et cadavres (LEPESME, 1944 ; DELOBEL & TRAN, 1993).

C'est une espèce qui semble très rarement importée, mais qui peut cependant pulluler localement comme le précise F. Soldati. Dans son Catalogue systématique et Atlas des Coléoptères Tenebrionidae de France (SOLDATI, 2007), ce dernier établit la liste des localités connues pour cette espèce : Hyères (Var) ; Noyon (Oise) ; Brest (Finistère) ; Seysses (Haute-

Garonne), d'après la publication de BRUSTEL & ROGÉ (1998) ; Krautwiller (Bas-Rhin) ; Bordeaux (Gironde) ; Pau (Pyrénées-Atlantiques) ; Mulcent (Yvelines), d'après le travail de BOUYON (2004). À la localité du Bas-Rhin de Krautwiller, il faut ajouter également Strasbourg (CALLOT & MATT, 2006), et pour la Haute-Garonne, il faut ajouter Clermont-le-Fort (BRUSTEL, 2006) (Figure 2).

Pour ma part, j'ai eu l'occasion de capturer *Latheticus oryzae* à deux reprises :

- J'attrapai au vol un premier individu le 7-VII-2007, en fin de journée, par temps chaud et ensoleillé, à proximité de la terrasse de la maison de notre collègue et ami Didier Delpy, sur la commune des Quatre-Routes, au lieu-dit "Le Chauvet" dans le département du Lot. D. Delpy, coléoptériste chevronné et excellent connaisseur de la faune lotoise, me confirma que l'**espèce** était **nouvelle pour le département du Lot** où ni lui ni ses collègues ne l'avaient encore jamais observée. Par la suite, il eut l'occasion de capturer un nouvel individu à la lampe U.V., au même endroit, le 23-VI-2008 (D. Delpy, *comm. pers.*)

- J'eus également la surprise d'en récolter un second exemplaire, à Villeneuve-sur-Lot en Lot-et-Garonne. Je le découvris au mois d'août 2009, mort au bas et à l'extérieur d'une des fenêtres de mon propre domicile. Il semblait avoir été piégé par le fil d'une quelconque araignée. Ayant établi précédemment la liste des Tenebrionidae du département (TAMISIER, 2005), je précise que l'espèce est également **nouvelle pour le département du Lot-et-Garonne**.

Cela porte à dix le nombre de départements où l'espèce est présente, dont désormais cinq pour le Sud-Ouest. *Latheticus oryzae* semble avoir amorcé une expansion (assez récente et discrète) dans le pays et il est fort probable que l'on doive prochainement l'ajouter à la liste des Coléoptères de bon nombre d'autres départements, les modes de production agricole et de transports modernes semblant assurer la dispersion et la pérennité de ses populations sur notre territoire.

Remerciements

Une fois de plus, il m'est un très agréable devoir de remercier chaleureusement mes collègues et amis : Fabien Soldati pour sa relecture attentive du manuscrit et sa mise à disposition d'une carte réactualisée de la répartition de *Latheticus oryzae*, Didier Delpy qui m'a fait part de sa nouvelle capture de l'espèce dans le Lot et Nicolas Gompel qui a réalisé le cliché d'illustration.

Références

BOUYON (H.), 2004. - Catalogue des Coléoptères d'Ile-de-France. Fascicule XI : Tenebrionidaea. *Supplément au Bulletin de liaison de l'Acorep « Le Coléoptériste »,* Paris, 69 p.

BRUSTEL (H.), 2006. - *Latheticus oryzae* WATERHOUSE. La boîte à bonnes bêtes n°22. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux,* Tome 140 (N.S.) n°34 (3) 2006 : 211-213.

BRUSTEL (H.) & ROGÉ (J.), 1998. - Sur quelques Coléoptères rares ou peu connus du Sud-Ouest de la France. *L'Entomologiste*, 54 (5) : 203-209.

CALLOT (H.) & MATT (F.), 2006. - Catalogue et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 16 : Oedemeridae, Pythidae, Salpingidae, Pyrochroidae, Scraptiidae, Aderidae, Anthicidae, Meloidae, Rhipiphoridae, Mordellidae, Melandryidae, Tetratomidae, Lagriidae, Alleculidae, Tenebrionidae. Strasbourg, 94 p. + 177 cartes et 1 planche.

Figure 1. Habitus de *Latheticus oryzae* WATERHOUSE. Échelle : 1 mm. (Cliché N. Gompel).

DELOBEL (A.) & TRAN (M.), 1993. - Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes. Faune tropicale XXXII. ORSTOM / CTA, Paris, 425 p.

LEPESME (P.), 1944. - Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. Encyclopédie entomologique n° 22, Paris, 335 p. + 22 planches.

SOLDATI (F), 2007. - Fauna of France and Corsica. Coleoptera Tenebrionidae (Alleculinae excluded). Systematic Catalogue and Atlas. *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux,* Tome 6, 186 p.

TAMISIER (J.-P), 2005. - Contribution à la connaissance des Tenebrionidae du Lot-et-Garonne (Coleoptera). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 140, (N. S.) n°33 (3) : 209-224.

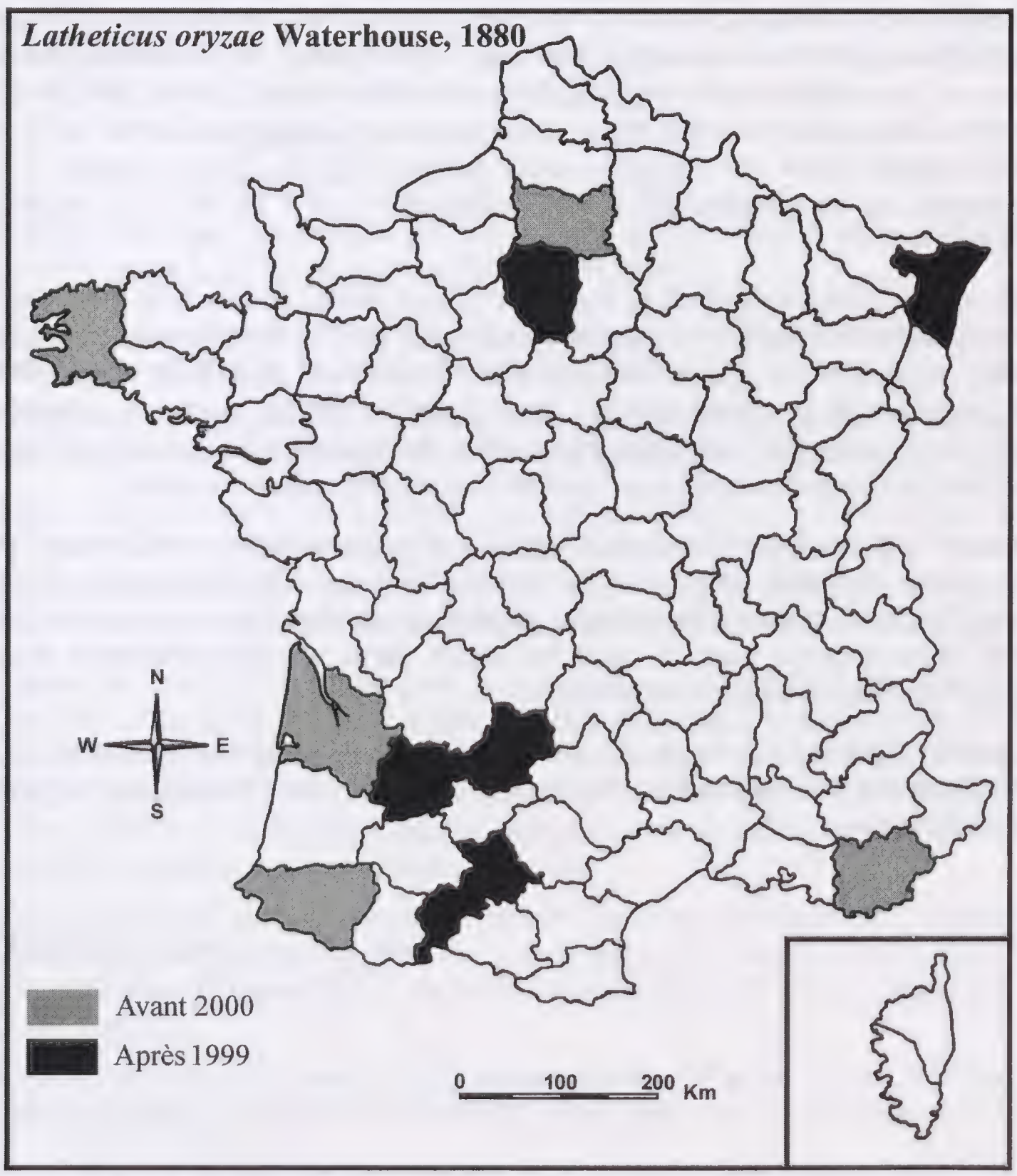


Figure 2. Carte de répartition de *Latheticus oryzae* WATERHOUSE.

NOTE DE LECTURE

La Botanique redécouverte

par Aline RAYNAL-ROQUES, éditions Belin, Paris, 1994, 512 p.

Un des intérêts majeurs de l'ouvrage de Mme Raynal-Roques est de réunir des renseignements fort divers que l'on trouve habituellement dispersés dans des traités beaucoup plus spécialisés. C'est ainsi que l'on y découvre un aspect historique avec les classifications botaniques -d'Aristote aux classifications modernes-, un aspect scientifique rigoureux avec la nomenclature botanique, la taxonomie et les grands principes qu'elle utilise, l'étude des principaux groupes de plantes à fleurs avec pour fil conducteur l'évolution, en commençant par les Gymnospermes pour aboutir aux Angiospermes plus évolués.

Mais les notions classiques de Botanique tiennent aussi une part importante dans l'ouvrage, avec l'étude de l'appareil végétatif dans sa diversité et celle des phénomènes de reproduction, du développement de la fleur au fruit et à la graine. À l'époque où, comme le fait fort justement remarquer l'auteur, les données de Botanique classique se font de plus en plus rares dans les programmes universitaires, il est bon de présenter d'une manière attrayante et modernisée ces notions qui n'ont rien perdu de leur intérêt et qu'il est indispensable de *connaître* pour comprendre le règne végétal. Enfin, des renseignements sur la physiologie et les différents modes de vie des végétaux sont également fournis.

Il s'agit en fait, comme le titre le suggère, d'une redécouverte ; on peut l'interpréter soit comme une remise à jour de notions simples un peu oubliées, mais fondamentales, modernisées à la lumière de connaissances récemment acquises, soit comme une démarche personnelle du Botaniste qui, à un moment donné, éprouve le besoin de se recycler ou du moins de redonner vie à des connaissances anciennes et un peu oubliées et les rendre présentes à sa mémoire avec une teinte nouvelle.

Cependant, cet ouvrage n'est pas réservé à des spécialistes confirmés, il peut être facilement utilisé par des débutants ou simplement par des amateurs de la nature désireux de s'initier à la connaissance du végétal, à sa structure et à sa vie. Un lexique et un index étymologique sont là pour les aider dans la compréhension des termes botaniques et de l'identification des plantes.

En résumé, c'est un ouvrage complet, simple d'utilisation et moderne, que nous conseillons fortement à tout public désireux d'acquérir des connaissances botaniques ou de les perfectionner.

Jean LAPORTE-CRU

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les auteurs sont instamment priés de faire parvenir à l'éditeur des manuscrits définitifs, c'est-à-dire n'exigeant plus, à la correction finale, d'ajouts ou de modifications importantes.

[Éditeur : mlaguerre@wanadoo.fr]

Les auteurs sont invités à fournir à l'éditeur en priorité des manuscrits sous forme électronique, disquette 3"½ ou CD-ROM, avec un fichier provenant de Word pour DOS, Word pour Mac ou WinWord (*.doc, toutes versions) ou au format texte ASCII. Chaque article sera soumis à deux relecteurs.

Afin d'assurer une bonne présentation à leurs articles et faciliter ainsi le travail de la rédaction, les auteurs voudront bien respecter les recommandations suivantes.

Le manuscrit devra comprendre impérativement :

- le titre avec, quand il y a lieu, à la fin, entre parenthèses, l'ordre et la famille étudiés
- le prénom en entier et le nom du ou des auteurs
- leurs adresses complètes.

Il est demandé d'inclure un court résumé en français et en anglais (et éventuellement dans une autre langue : espagnol, allemand). En cas d'impossibilité, la rédaction pourra se charger de la traduction. Une liste de 5 mots-clés (maximum) sera proposée.

Les noms d'espèces seront en italiques (traitement de texte) et orthographiés selon les règles des Codes internationaux de Nomenclature en usage dans chaque discipline, avec mention du nom du descripteur, au moins lors du premier emploi du nom dans le texte :

Trechus arribasi JEANNE, 1988

Amanita caeserea (SCOP. ex FR.) QUELET

La Bibliographie sera rassemblée en fin d'article et classée par ordre alphabétique des auteurs. Les références seront présentées de la façon suivante :

SECQ (M.), 1986. - Contribution à l'étude des Histeridae de la Dordogne (Coleoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 14 (3) : 105-135.

WILEY (E.O.), 1981. - Phylogenetics, The theory and practice of Phylogenetic Systematics. - John Wiley & Sons, New-York, Chichester, Brisbane, Melbourne, Singapore, XVI + 439 p.

Les appels dans le texte seront présentés comme suit : DAUPHIN (1984), (ANIOTSBÉHÈRE & DAUPHIN, 1988), SECQ (1986a, b). Il est rappelé que toutes les références citées en bibliographie DOIVENT être appelées dans le texte, et que tout auteur dont un travail est mentionné dans le texte doit y être cité avec son année de publication, et DOIT FIGURER en bibliographie.

Nous rappelons que le format utile pour les planches est de 12 x 18,5 cm, légende comprise. Celle-ci devra être fournie sur une page à part. Les dessins seront si possible réalisés à l'encre sur un papier de bonne qualité. Les originaux sont préférables pour la réalisation de la maquette et seront retournés aux auteurs qui en exprimeront le désir. Il est possible d'inclure sans charges des planches photographiques en noir et blanc, les planches couleurs nécessitent un accord préalable et sauf exception seront laissées à la charge des auteurs.

15 tirés-à-part gratuits seront fournis aux auteurs. En outre, il est possible d'obtenir un tirage supplémentaire qui sera facturé au tarif de 3 € la page (par tranche de 25 exemplaires), à condition d'en effectuer la demande à la correction des épreuves. Par ailleurs, un fichier PDF sera fourni à la demande.

Le Bulletin publie régulièrement des Chroniques et des Notes de chasse, d'herborisation ou des analyses d'ouvrages. Les Notes sont limitées à une page et ne donnent pas droit aux tirés-à-part.

Imprimé le : 25 juin 2010
Le directeur de la publication : M. LAGUERRE
Rédaction : B. CAHUZAC
Imprimé par : Imprimerie Savignac
23 rue Abadie, 33130 BÈGLES

SOMMAIRE (suite et fin)

VIE DE LA SOCIÉTÉ

SÉRONIE-VIVIEN (M.), Jeanne GARREAU 121-124

NOTES

VAN HALDER (I.), Un individu gynandromorphe de *Polyommatus icarus* à Salles, Gironde (Lepidoptera, Lycaenidae). 148

MONFERRAND (C.), Note de lecture. 160

Tarif des publications. 220

DAUPHIN (P.), Note de lecture. 230

La boîte à bonnes bêtes n°36. 231-232

LENOIR (M.) & CAHUZAC (B.), Présentation d'une Thèse universitaire. .233-234

LAPORTE-CRU (J.), Note de lecture. 238

Recommandations aux auteurs. 239

Publication répertoriée dans les bases internationales de données :

Zoological Record

et

Biosis Previews.

ISSN 0750-6848

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (2) 2010

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01556 7787

SOMMAIRE

LABATUT (S.), Nouvelle localité girondine pour *Lepidurus apus* (LINNÉ) (Branchiopoda Triopsidae) 125-126

TIMBAL (J.) & DUCOUSSO (A.), Le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) dans les Landes de Gascogne et à leur périphérie. 127-137

GALKOWSKI (C.), *Lasius rabaudi* (BONDROIT, 1917) (Hymenoptera, Formicidae) retrouvé en France. 139-147

MASSON (D.), Cinq additions à la flore macrolichénique française. ... 149-159

CAHUZAC (B.), avec la collaboration de POIGNANT (A.), Sur la faune de Foraminifères de l'Aquitanien du Bassin aquitain (SW France) ; vue d'ensemble et révision. 161-192

TESSIER (M.), Inventaire et conservation des Crustacés Branchiopodes en Haute-Garonne. 193-202

D'HONDT (J.-L.) & MASCARELL (G.), Bryozoaires des Iles Marquises (Polynésie Française) [1ère partie]. 203-219

RIDEAU (M.-M.) & DAUPHIN (P.), Compte rendu des excursions des 23 mai et 26 septembre 2009 à Sablons (Gironde). 221-229

TAMISIER (J.-P.), Nouvelles captures de *Latheticus oryzae* WATERHOUSE, 1880 dans le Sud-Ouest de la France (Coleoptera Tenebrionidae). 235-237

suite et fin du sommaire page précédente

Q
46
.S6775
NH

ISSN 0750-6848

Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux

SMITHSONIAN
DEC 13 2010
LIBRARIES

2010

Tome 145
Numéro 38 fascicule 3

S.L.B.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX
1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX
Tél. : 05 56 44 21 02 – Courriel : linneenne.asso@wanadoo.fr
Site Internet : *perso.wanadoo.fr/linneenne-bordeaux/*

Société fondée le 25 juin 1818, reconnue d'utilité publique (Ordonnance Royale du 15 juin 182

Les opinions exprimées dans ce Bulletin n'engagent que leurs auteurs.

CONSEIL D'ADMINISTRATION – ANNÉE 2010

Bureau :

Président : Bruno CAHUZAC
Vice-Présidents : Jean-Pierre PARIS ; Hervé THOMAS
Trésorière : Simone AUDOUARD
Secrétaire général : Jean LAPORTE-CRU
Secrétaire adjoint : Jean-Jacques MILAN

Autres membres du Conseil :

Jean-Claude ANIOTSBEHERE
Alain CLUZAUD
Patrick DAUPHIN
Michèle DUPAIN
Jean-Loup d'HONDT
Christian GÉRY
Cyrille GREAUME
Michel LAGUERRE
Fabien LAURISSERGUES
Christophe MONFERRAND
Pierre PHIQUEPAL
Philippe RICHARD

COTISATIONS ET ABONNEMENTS 2010

- ❑ Titulaire (adhésion à la Société, avec abonnement au Bulletin)... 35,00 €... [Couple : 50,00 €]
- ❑ Titulaire (hors C.E.E.) (adhésion + abonnement au Bulletin)..... 45,00 €
- ❑ Étudiant (sur présentation de la carte et pendant 4 ans) ..... 15,00 €
- ❑ Adhésion seule à la Société Linnéenne ..... 30,00 €
- ❑ Abonnement seul au Bulletin / France .....40,00 €..... [Étranger : 65,00 €]
- ❑ Prix du Bulletin au numéro..... 10,00 €

Un reçu fiscal sera adressé sur demande ; joindre une enveloppe affranchie pour la réponse.

Directeur de la publication : Michel LAGUERRE
Rédaction : Bruno CAHUZAC
Imprimeur : Imprimerie Savignac, 23 rue Abadie, 33130 Bègles (Tél. 05 56 85 90 56)
Dépôt légal : 3ème trimestre 2010 – ISSN : 0750-6848
Commission paritaire de presse N° 0112 G 88785.
Date de parution : septembre 2010.

Illustrations de couverture - A gauche : *Iberodorcadion fuliginator* (LINNÉ, 175 ssp. *obesum* (GAUTIER, 1870), longueur : 18,2 mm. Coléoptère Cerambycidae obser dans la Réserve Naturelle d'Hourtin, Gironde (cf. article de S. LABATUT & P. DAUPH *Bull.*, T. 145, 1, 2010). A droite : *Falsocibicides aquitanicus* POIGNANT, 1958, longueu 0,43 mm, Foraminifère benthique fossile de l'Aquitanien, La Brède, Gironde (cf. artic de B. CAHUZAC & A. POIGNANT, *Bull.*, T. 145, 2, 2010).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 241-246.

Liste des adhérents de la Société Linnéenne de Bordeaux au 1er juillet 2010

La dernière liste de membres insérée dans le *Bulletin* datait du 31-12-2006 (cf. *Bull.*, Tome 142, 35 (1), 2007, p. 139-142). Nous présentons ci-dessous une liste actualisée, en gardant l'indication des "spécialités" de chaque Linnéen (quand elles sont connues de nous).

À ce jour, notre association compte 315 adhérents titulaires, incluant 10 couples.

Tous nos sociétaires sont invités à communiquer à la Société Linnéenne les modifications ou ajouts les concernant, à partir du listing ci-après.

Bruno CAHUZAC & Simone AUDOUARD

ADHÉRENTS au 1er juillet 2010

1e colonne: année d'adhésion. B : botanique; E : entomologie; M : mycologie; G : géologie-préhistoire; Div.: zoologie et divers (histoire des sciences…)				B	E	M	G	Div.
1978	ANIOTSBEHERE Jean-Claude	33170	GRADIGNAN	1				
2010	ARMAND Rachel	33800	BORDEAUX					1
1979	AUDOUARD Simone	33800	BORDEAUX	1				
2009	AUDOUIN Michel	33360	CARIGNAN-DE-BORDEAUX				1	1
1989	BADOC Alain	33800	BORDEAUX	1		1		
1980	BAMEUL Franck	33140	VILLENAVE-D'ORNON		1			
2004	BANGE Christian	69870	ST-JUST-D'AVRAY	1				
1979	BANVILLET Bruno	33170	GRADIGNAN			1		
2010	BARBIER Stéphane	33138	LANTON	1	1			1
2004	BARTHELEMY François	33120	ARCACHON	1	1	1	1	
2007	BATTISTA Jean-François	33650	LA BREDE				1	
1976	BAUDET Danyèle	33170	GRADIGNAN	1				
2008	BAZIN Bertrand	33000	BORDEAUX	1				
1965	BEAUVAIS Pierre	33000	BORDEAUX			1		
2007	BECHELER Pierre	33380	MARCHEPRIME				1	
1999	BECK-CECCALDI Jacques	33310	LORMONT		1	1		
2007	BEGUINOT Jean	71200	LE CREUSOT	1				
1991	BENOIST Françoise	33800	BORDEAUX	1	1		1	
1954	BENSCH Claude	33200	BORDEAUX	1	1			
2002	BERTONECHE Jean-Marie	33600	PESSAC				1	
1992	BESSON Jean-Pierre	65320	BORDERES-SUR-L'ECHEZ	1	1		1	
1954	BION Pierre	33130	BEGLES				1	
1983	BLANC Raymond	33110	LE BOUSCAT	1				
2004	BLANCHARD Frédéric	33300	BORDEAUX	1				
2003	BLANCHARD Jean-Christophe	33670	SAINT-LEON	1	1	1		

2007	BLOT Jacques	40090	BASCONS	1	1	1		
2010	BOIDRON Jean-Noêl	33330	SAINT-EMILION	1		1		
2010	BONNEL Alexis	75009	PARIS	1				
2008	BONNET Jean-Marc	33360	CENAC	1				
2007	BORDENAVE Marie-France	33600	PESSAC			1		
2002	BORDESSOULE Frédéric	33650	ST-MEDARD-D'EYRANS				1	
1990	BOTINEAU Michel	16410	DIGNAC	1				
2008	BOUE Amélie	37100	TOURS	1	1			1
1995	BOUYNE Marie-Françoise.	83820	RAYOL - CANADEL-SUR-MER	1				
2006	BOUYX Catherine et Emmanuel	33000	BORDEAUX	1	1		1	
1999	BOYER Jacques	33800	BORDEAUX			1		
2002	BRECHENMACHER Christiane	33800	BORDEAUX	1	1	1		
2001	BRUSTEL Hervé	31810	CLERMONT-LE-PORT		1			
2004	BUILLES Stéphane	33520	BRUGES		1			
1985	BURLE François	46310	LE FRAYSSINET		1			
1992	CAHUZAC Bruno	33170	GRADIGNAN	1			1	1
2006	CALME Catherine	33560	SAINTE-EULALIE	1			1	
1998	CAMY Jean-André	33320	EYSINES	1		1	1	
2004	CANGINI Enrico	11300	LIMOUX	1		1	1	
2001	CANOU Gérard	46600	CRESSENSAC		1			
2007	CARBONEL Pierre	33400	TALENCE		1	1	1	
2005	CASTAGNE Hervé	33110	LE BOUSCAT	1				
2010	CASTOR-LELAURAIN Eric	33200	BORDEAUX		1			
1974	CAURAT Jean-Pierre	33200	BORDEAUX	1		1		
1982	CAZENAVE André	33150	CENON			1		
1993	CHABROL Laurent	87000	LIMOGES		1			
2005	CHAGNEAU Jean	33360	CENAC	1				
2007	CHAMBARAUD Alain	33300	BORDEAUX	1	1	1	1	1
2007	CHAMBOLLE Christophe	47380	MONTASTRUC	1	1			1
2006	CHARLES Laurent	16000	ANGOULEME				1	1
2005	CHARTIER Didier	33550	LANGOIRAN				1	1
2001	CHASSAIN Jacques	77810	THOMERY		1			
2008	CHEKIR Léo	40280	BRETAGNE-DE-MARSAN	1	1	1		
2009	CHEVALLEREAU Bénédicte	33800	BORDEAUX	1				
1992	CHOUZENOUX Marie-Thérése	33300	BORDEAUX	1		1		
2009	CLADERES Jean-Jacques	40090	ST-MARTIN-D'ONEY				1	1
1999	CLAISSE Moutsie	11260	ST-JEAN-DE-PARCOL	1				
2001	CLAVERIE Jean-Marie	33610	CANEJAN				1	
1986	CLEYZAC Janine	33320	LE TAILLAN-MEDOC	1				
1986	CLUZAUD Alain	33600	PESSAC				1	1
1991	COLIN Jean-Paul	33610	CESTAS	1	1	1	1	1
2007	COMBY Pierre-Emmanuel	64350	LALONGUE	1				
1989	CONETE Régine	33000	BORDEAUX	1				
2007	CORCKET Emmanuel	33405	TALENCE	1				
1990	COSTEDOAT Monique	33400	TALENCE	1		1		
2007	COUTY Christian et France	33600	PESSAC	1		1		
2009	DAGOT Justin	33000	BORDEAUX	1	1			
1980	DALMON Jacques	38700	LA TRONCHE		1			
2006	DANFLOUS Samuel	31190	MAURESSAC		1			1
2007	DAUBA Isabelle	40000	MONT-DE-MARSAN	1				1
2008	DAUGEY Jean	33850	LEOGNAN			1		
1990	DAUNAS Rémy	17200	ST-SULPICE-DE-ROYAN	1				
1983	DAUPHIN Patrick	33000	BORDEAUX	1	1			
2010	DAVID Anthony	33700	MERIGNAC	1				
2007	DAYNES Catherine	33000	BORDEAUX	1	1	1		
1992	DEBUYSER Michel	62610	AUTINGUES	1				

1998	DECENDIT Alain	33520	BRUGES			1		
1987	DEFFIEUX Gérard	33170	GRADIGNAN			1		
2005	DELFOSSE Emmanuel	91940	LES ULIS		1			
2004	DELMAS Marie-José	33000	BORDEAUX	1				
2005	DELMAS Sylvain	34800	CANET		1			
2005	DELPY Didier	46110	LES QUATRE ROUTES DU LOT		1			
1999	DELVARE Gérard	34398	MONTPELLIER		1			
1988	DEMANGE Michel	33400	TALENCE			1		
2006	DESCHAMPS Pascal	19410	ORGNAC-SUR-VEZERE		1			
2008	DESCLIDES Damien	33520	BRUGES		1			
1999	DESRENTES Jean	33200	BORDEAUX	1				
1961	D'HONDT Jean-Louis	75005	PARIS		1			1
2001	DIERKENS Michaël	69001	LYON		1			
2002	DITTLO François	33430	LE NIZAN		1			
1990	DOGUET Serge	94120	FONTENAY-SOUS-BOIS		1			
2004	DRESCO Philippe	33170	GRADIGNAN	1	1		1	
1999	DRONNET Erick	33650	SAINT-SELVE	1				
1999	DUBEDAT Denis	33780	SOULAC-SUR-MER	1	1	1	1	
2010	DUBOIS HIDEUX Cécile	33720	CERONS	1		1		
2010	DUCASSE Dominique	33300	BORDEAUX			1		
2008	DUDIT Jennifer	33127	MARTIGNAS-SUR-JALLE	1	1			1
2008	DUDREUIL Véronique	33360	QUINSAC	1			1	1
2007	DUHAZE Benoît	24100	BERGERAC		1			
1986	DUMONT Robert	33400	TALENCE	1			1	
1992	DUPAIN Michèle	33600	PESSAC	1				
2006	DUPONT Jean-Marie	65120	BETPOUEY	1				
2004	DUPONT Pierre	33600	PESSAC	1				
2008	DUPONT Rémi	46500	BIO		1			
2006	DUPUY Jean-Pierre	33410	CADILLAC				1	1
2006	DUROUX Yvette	33610	CESTAS	1		1	1	
2007	DUTARTRE Alain	33114	LE BARP	1	1			1
2006	ERITEAU Jean-Luc et Mireille	33610	CESTAS			1		
1941	EYME Jean	33400	TALENCE	1				
2005	FAUBERT Monique	33370	SALLEBOEUF	1		1		
2005	FAURY Bernard	33170	GRADIGNAN			1	1	1
2001	FELIS Olivier	47340	SAUVAGNAS		1			
2008	FIALEIX Aurélie	33320	EYSINES	1				
2003	FILLEAU Marie-José	33430	BAZAS	1				
2010	FILLION Nicolas	33320	EYSINES				1	
2010	FOUCRIER Leslie	33450	IZON		1			
1962	FOURY Pierre	33460	CUSSAC-FORT-MEDOC				1	
2007	FRADIN Eric	17132	MESCHERS-SUR-GIRONDE					1
2010	FRANCESCHI Pascale	33000	BORDEAUX	1		1		
1996	FREEMAN Jean-Cyril	64800	NAY-BOURDETTES	1	1			
2003	FUZEAU Noelle	33700	MÉRIGNAC	1		1		
1952	GAILLARD Marc	33840	CAPTIEUX				1	1
1988	GAILLOU Jean-Philippe	33160	ST-MEDARD-EN-JALLES	1	1			
2001	GALKOWSKI Christophe	33160	ST-AUBIN-DE-MEDOC		1			
2007	GALLET Laurent	33130	BEGLES	1		1		
1991	GARBAY Marie-Claude	33830	BELIN-BELIET	1	1			
1995	GARBAYE Guy	33200	BORDEAUX			1		
2001	GARREAU Sébastien	33000	BORDEAUX		1			
2001	GEFFRAULT Evelyne	33800	BORDEAUX	1			1	
2008	GENAUD Liliane	33000	BORDEAUX			1		
2006	GENOUD David	11000	CARCASSONNE	1	1			
2000	GERY Christian	33170	GRADIGNAN		1			

1998	GLET Françoise et Jean	33680	SAUMOS	1		1		
2007	GOUJET Gildas	33000	BORDEAUX		1			
2003	GOURGUES Didier	33000	BORDEAUX				1	
2006	GRANEREAU Gilles	40350	POUILLON	1				1
2008	GREAUME Cyrille	40200	PONTENX-LES-FORGES	1	1			1
1999	GUICHAOUA Georges	33600	PESSAC			1		
1981	GUILITCH Ivan et Liliane	33410	RIONS			1	1	
2010	GUYONNEAU Sébastien	33430	BAZAS					1
2007	HA Jean-Christophe	33700	MERIGNAC	1		1	1	
1987	HAMON Jacques	74240	GAILLARD		1			
2008	HENGOAT Jean-Jacques	03360	ST-BONNET-TRONÇAIS		1			
2004	HOLLIGER Benoît	09800	ILLARTEIN		1			
2005	HUBIN Nathalie	33600	PESSAC	1				
2004	IORIO Etienne	13124	PAYPIN		1			
2008	JEANDENAND Frédéric	71100	LA CHARMEE	1				
1945	JEANNE Claude	33210	LANGON		1			
2009	JOUVEAU Séverin	78510	TRIEZ-SUR-SEINE		1			
1988	JOYEUX Fernand	33300	BORDEAUX	1				
2007	JUN Raphaël	40260	CASTETS	1				
2001	KOMEZA Nicolas	81240	ALBINE	1	1			
2004	LABAT Frédéric	33750	ST-GERMAIN-DU-PUCH	1				
2007	LABATUT Pamela	33600	PESSAC	1				
2004	LABATUT Sébastien	33110	LE BOUSCAT	1	1			
2007	LACOMBE Didier	33270	FLOIRAC		1			
2010	LACOMBE Franck	33400	TALENCE				1	1
2010	LACROIX Véronique	33450	IZON	1				
1989	LAGUERRE Michel	33850	LEOGNAN		1			
1944	LAHARGUE Jacques	33400	TALENCE	1				
1990	LAHONDERE Christian	17200	ROYAN	1				
2003	LAMOUROUX Paule	40290	HABAS	1	1			
2007	LANAU Yvette	33000	BORDEAUX	1				
1995	LAPEYRE Régis	33360	QUINSAC		1			
1995	LAPORTE-CRU Jean	33610	CESTAS	1				
2002	LAROCHE Jacqueline	33340	COUQUEQUES	1				
1981	LARRAT-RENON André	33000	BORDEAUX		1			
1999	LARTIGUE Bertrand	33550	LANGOIRAN			1		
1981	LATEULERE Anne-Marie	33700	MERIGNAC	1		1	1	
2005	LATOUR Monique	33270	FLOIRAC	1		1		
1948	LAUBIE Henri	33000	BORDEAUX	1				
2005	LAURISSERGUES Fabien	33320	LE TAILLAN-MEDOC	1		1		
2007	LE BESCOND Georges	33290	LE PIAN-MEDOC	1		1		
2010	LEBIGRE Jean-Michel	33600	PESSAC	1				
2005	LE BRAS Mickaël	33000	BORDEAUX	1	1	1	1	
2007	LEGRAND-MENARD Armelle	33170	GRADIGNAN	1				
2003	LEIBIG Irène	33520	BRUGES	1		1		
1989	LEMESLE Bernard	37540	ST-CYR-SUR-LOIRE		1			
1977	LENOIR Michel	33400	TALENCE				1	1
1986	LESPORT Jean-François	33480	SAINTE-HELENE				1	1
2006	LESSIEUR David	33340	QUEYRAC	1	1		1	
1999	LETELLIER Yvan	33290	BLANQUEFORT	1	1			
2010	LEYMARIE Mathilde	33000	BORDEAUX	1	1		1	
2009	LOUBOT Danielle	33320	EYSINES	1				
2009	LOUSTALET André	33170	GRADIGNAN			1	1	1
2009	LUGOT Audrey	33000	BORDEAUX	1	1			
1986	MAGUET Nicole	24400	BOURGNAC	1				
1997	MAIZERET Christian	33720	BUDOS	1				

2007	MARCHAND Thierry	36255	SAINT-MAUR	1	1	1		
2005	MARQUE Francine	33700	MERIGNAC	1		1	1	
2010	MARYS Delphine	33300	BORDEAUX	1				
1980	MASSART Michèle	33170	GRADIGNAN			1		
1994	MASSON Didier	40600	BISCAROSSE	1		1		1
1999	MAURIN Agnès	33680	LE PORGE	1				
2001	MAZERE François	33600	PESSAC	1				
1999	MEHR Georges	64000	PAU		1	1		
2005	MELET Jean-Claude	65250	LA BARTHE-DE-NESTE	1				
2003	MERAL Jean-Pierre	45680	DORDIVES	1		1		
1992	MESLIN Cécile	33400	TALENCE	1		1		
2006	MESNARD Camille-Lucienne	33150	CENON			1	1	
2006	MESNARD Michèle	33740	ARES			1	1	
2007	MICHARD Alain	95770	BUHY		1			
2005	MILAN Jean-Jacques	33170	GRADIGNAN	1	1			1
1986	MILTEMBERGER Claude	33740	ARES	1		1	1	
1975	MINET Georges	33400	TALENCE	1				
1995	MIQUEL Sophie	24660	COULOUNIEIX-CHAMIERS	1				
2001	MOLINE Christian	66300	TROUILLAS	1				
2006	MONBAILLIU Xavier	83470	ST-MAXIMIN-LA-STE-BAUME	1				
2001	MONFERRAND Christophe	33160	ST-MEDARD-EN-JALLES	1				
2007	MONFEUGA Paul	33520	BRUGES	1				
2010	MONIN Sylvie	33000	BORDEAUX	1	1	1		
2002	MORAGUES Gérard	13013	MARSEILLE		1			
1995	MOREL Philippe	33850	LEOGNAN	1				
1989	MORIN Didier	34080	MONTPELLIER		1			
2008	MORIN Patrice	33200	BORDEAUX	1	1			
1995	MORTIER Xavier	34730	PRADES-LE-LEZ	1	1	1	1	
1998	MORTUREUX Yves	33700	MERIGNAC			1	1	
1998	MOURAILLE Claude	13009	MARSEILLE	1				
1959	MOUTOUS Gilberte	33400	TALENCE		1			1
1999	NEID Jacques	25160	LABERGEMENT-STE-MARIE		1	1		
2001	PARIS Jean-Pierre	33610	CESTAS		1			
1945	PARRIAUD Henri	33140	VILLENAVE-D'ORNON	1				
1990	PASQUIER Georges	33920	ST-YZAN-DE-SOUDIAC		1			1
2008	PAUL Amador et Françoise	33260	LA TESTE-DE-BUCH	1				
2005	PAULMIER Gérard	41150	MONTEAUX		1			1
2004	PAULMIER Ivan	33480	MOULIS-EN-MEDOC		1			
2002	PEREZ Christian	13800	ISTRES		1			
1997	PERRODO Claude et Odette	33170	GRADIGNAN			1		
2000	PEYTOUREAU Yves	16200	NERCILLAC	1				
2008	PHILIP Annick et François	33000	BORDEAUX	1		1		
2000	PHIQUEPAL Pierre	33420	JUGAZAN	1			1	
2008	POISNEUF Jean-Louis	33610	CESTAS		1			
2008	POMMIES Michel	40990	ST-PAUL-LÈS-DAX				1	1
2003	PONEL Philippe	83470	POURCIEUX		1			
2008	PRADINAS Romain	33510	ANDERNOS-LES-BAINS	1				
2003	PRINCE Gilles	33000	BORDEAUX	1				
1950	PRUD'HOMME Robert	33140	VILLENAVE-D'ORNON				1	
2004	PUJOL Michel	33170	GRADIGNAN			1		
2003	PUPIER René	13860	PEYROLLES-EN-PROVENCE	1				
2006	RAOUT Philippe	33650	SAINT-SELVE	1			1	1
2010	RASMUSSEN Bruno	40670	LUGLON		1			
1994	RAUD Serge	33300	BORDEAUX			1		
2002	RECHOULET Danielle	33400	TALENCE	1	1			
1974	RENAUD Maurice	33127	MARTIGNAS-SUR-JALLE			1		

2008	REVEILLAS Mathieu	24000	PERIGUEUX	1				
2006	RICHARD Christiane	33600	PESSAC			1		
1991	RICHARD Philippe	33100	BORDEAUX	1		1		
2002	RICHIN David	11400	SOUILHE	1	1	1		
2010	RIDEAU Marie-Madeleine	33910	SABLONS	1				
2006	RODRIGUEZ Daniel	33230	ST-MEDARD-DE-GUIZIERES	1				
1979	ROGARD Jacques / DELRUE M.Claude	59000	LILLE		1			
1990	ROGE Jean	31400	TOULOUSE		1			
1978	ROLLMANN Gérard	33300	BORDEAUX		1	1		
2007	ROUDEILLAC Philippe	33000	BORDEAUX	1		1	1	
1963	ROUZEAU Christian	33600	PESSAC	1		1		
2005	ROUZEAU Anne-Marie	33200	BORDEAUX	1	1	1		
2006	ROY Claude	33800	BORDEAUX			1	1	
1996	ROYAUD Alain	40410	PISSOS	1	1	1		
2000	SADORGE Alain	83470	ST-MAXIMIN-LA-STE-BAUME		1			
2002	SARRAZIN Jacques	65100	LOUBAJAC		1			
2009	SAVINA Henri	31100	TOULOUSE	1	1			
1974	SEIGNEURIC Jean-Paul	33850	LEOGNAN		1			
1954	SERONIE-VIVIEN Micheline	33110	LE BOUSCAT	1			1	
1943	SERONIE-VIVIEN Roger	33110	LE BOUSCAT				1	
1994	SIBAI Carole	33000	BORDEAUX			1	1	
2009	SIGAUT Olivier	33000	BORDEAUX				1	1
2010	SIMON Jérome	33270	FLOIRAC		1			
2006	SOLDATI Fabien	11500	QUILLAN		1			
2000	SORLET Pierre	71460	CORTEVAIX		1			
2005	SOULET Bernard	33610	CANEJAN			1	1	
2007	SUBES Marie-Pasquine	75006	PARIS	1	1			
2008	SUBSOL Gérard	40550	LEON	1	1			1
2001	SUDRE Jérôme	74520	VULBENS		1			
2010	TAMARELLE Charles	33210	LANGON	1				
1993	TAMISIER Jean-Philippe	47300	VILLENEUVE-SUR-LOT		1			
1945	TEMPERE Claude	64320	BIZANOS		1			
2010	TESSIER Marc	31320	AUZEVILLE-TOLOSANE	1	1			1
1983	THOMAS Hervé	33700	MERiGNAC	1	1			
2000	TIBERGHIEN Gérard	35200	RENNES		1			
2004	TIMBAL Jean	33600	PESSAC	1				
2007	TOUCHARD Yves	33370	FARGUES-ST-HILAIRE	1	1			
1986	TOURATIER Louis	33000	BORDEAUX					
2004	TOUROULT Julien	16800	SOYAUX	1	1			
1994	TRIOLET Laurent	37000	TOURS		1		1	1
2006	TRUCHOT Jean-Paul	33600	PESSAC	1				
2009	UDAVE Mathias	33000	BORDEAUX		1			
2005	VACHERON Romain	33000	BORDEAUX	1		1		
1997	VAN MEER Cyrille	64310	ST-PEE-SUR-NIVELLE		1			
2009	VAN MEER ORDOQUI Nicolas	64250	ESPELETTE		1			
1987	VARONE Guy / LABBE Christiane	33480	CASTELNAU-DE-MEDOC			1	1	1
2010	VATINEL Sébastien	33140	VILLENAVE-D'ORNON	1	1			1
2007	VAYSSIE Jean-Philippe	40170	ST-JULIEN-EN-BORN	1	1			
2008	VEILLON Philippe	33270	BOULIAC		1			
2007	VELASQUEZ Bernard	33440	ST-LOUIS-DE-MONTFERRAND	1				
1996	VERGER Bernard	33000	BORDEAUX		1			1
2003	VERTEUIL Michel	33600	PESSAC	1		1		
1984	VIALETTE Emile	33800	BORDEAUX			1		
1998	VIALETTE Guy	33700	MERIGNAC			1		
2006	VIGNAULT Jean-Claude	33600	PESSAC	1		1		
1997	VIGNOT Brigitte	33260	LA TESTE-DE-BUCH			1	1	

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 247-277.

Les champignons des dunes non boisées du littoral aquitain : un univers méconnu !

Place des champignons dans le fonctionnement écodynamique des dunes littorales

The mycoflora of atlantic sand dunes ecosystems in Aquitaine (France). Ecodynamic approach of the atlantic coast mycocoenoses

Jacques GUINBERTEAU

Unité de recherches **M**ycologie & **S**écurité des **A**liments, INRA- MycSA - UPR 1264/01
Centre de recherches Bordeaux - B.P. 81
F - 33883 VILLENAVE D'ORNON Cedex

Résumé - L'auteur présente une synthèse d'une vingtaine d'années de recherches consacrées à la connaissance de la mycoflore des dunes atlantiques et plus spécialement de la côte aquitaine. Cette étude tend à combler l'absence de données scientifiques sur les communautés fongiques des écosystèmes dunaires littoraux aquitains. Une importante biodiversité fongique est mise en évidence dans la partie non boisée des dunes littorales. La richesse spécifique suit une distribution inégale sur l'ensemble du cordon dunaire aquitain, apparemment corrélée avec la composition physico-chimique des sables dunaires (présence de sables calcaires) et calquée sur une importante césure édaphique* située dans le Bas-Médoc.

Au-delà d'un simple catalogue d'espèces inédites, rares ou critiques, cette étude révèle une forte spécialisation et adaptation trophique des espèces réunies au sein de véritables mycocoenoses spécialisées qui se succèdent selon une certaine chronologie à travers le transect dunaire (dune embryonnaire - dune blanche - dune noire - dune boisée). La diversité fongique s'accroît le long d'un axe perpendiculaire au rivage, en relation notamment avec le gradient d'enrichissement en carbone disponible, fixé au sein de la matière organique issue de la couverture végétale. Il est logique de comptabiliser beaucoup moins d'espèces de champignons dans la dune blanche très inorganique que dans la dune noire où le tapis végétal est dense et où le "turn-over" de la matière organique est réel (herbivorie des lapins). Cependant, on constate que les espèces de la dune blanche sous forte contrainte écologique, sont sur le plan patrimonial d'un intérêt majeur. Afin de mieux connaître ces associations fongiques, l'auteur s'attache également à appréhender le fonctionnement écodynamique de ces mycocoenoses en relation avec l'évolution géomorphologique des milieux sableux éolisés et les phénomènes d'érosion. De ce fait, les champignons dunaires peuvent être considérés comme de précieux auxiliaires jouant un rôle de bio-indicateur : outil du suivi de l'état du milieu dunaire au même titre que la couverture végétale reflète "l'état de santé" de l'écosystème dunaire.

Abstract - To introduce scientific data in a field until now slightly investigated, a synthesis of twenty years researches about the mycoflora of atlantic sand dunes of coastal Aquitaine is given. A great fungal biodiversity was found. The distribution of observed species number appeared to be correlated with an edaphic caesura* localized in "Bas-Médoc". This work not only reveals the existence of unknown, uncommon, or critical species, but also trophic specialization and adaptation of this species which constitute true mycocoenoses, having spatio-temporal distribution through the transversal section of the dune (white or black dunes). For better understanding of the relationships between the observed species, the ecodynamic equilibrium between the mycocoenoses were

studied in correlation with the geomorphologic evolution of the wind sand environment. Finally, fungi of dune appear to play a role of bio-indicators and therefore could be used like the vegetation to evaluate the "state of health" of the ecosystem of the dune.

Key words - Psammophilic macrofungi, *Basidiomycotina*, biodiversity, ecology, fungal community, bio-indicator species, sand dunes.

Introduction

Parmi les écosystèmes littoraux, ceux des grandes dunes bordières d'Aquitaine montrent à l'observateur occasionnel des milieux aux conditions, à priori, particulièrement contraignantes ou hostiles à maintes formes de vie. De surcroît, on peut penser hâtivement que les champignons au mode de vie hétérotrophique qui requièrent, par essence même pour leurs fonctions vitales, abondance d'eau, d'humus, à l'abri d'un couvert végétal, semblent particulièrement exposés, voire évincés rapidement de tels milieux aussi rudes et contraignants. En fait, la réalité est différente, et malgré les fortes contraintes physico-chimiques des milieux dunaires (aridité et chaleur extrême, mouvance et abrasion des sables éolisés, embruns et salinité, vents violents à effet desséchant...), la biodiversité fongique rencontrée sur les dunes non boisées est inattendue. Le nombre et l'originalité des espèces de champignons détectés peuvent y être surprenants, jusqu'en situation pionnière sur le haut estran, voire sur "la plage" pour utiliser un terme populaire suffisamment évocateur.

Ce fait peut expliquer que, jusqu'alors, les systèmes dunaires littoraux ont été peu ou pas explorés par les mycologues, et à leur décharge, il est vrai que, selon les secteurs, les dunes littorales peuvent être hétérogènes et synonymes parfois d'une apparente ou réelle monotonie fongique. Les sondages hebdomadaires réalisés chaque automne, depuis plus de vingt ans, nous permettent aujourd'hui de combler en partie cette absence de données sur les champignons des dunes pour le secteur biogéographique du littoral aquitain et surtout le nord Médoc. De plus, la répartition d'une richesse fongique très inégale sur le littoral aquitain n'avait jamais été mise en évidence avant que nous soulignions cette particularité (GUINBERTEAU, 1991, 1997 ; GUINBERTEAU & COURTECUISSE, 1993), apparemment corrélée à une importante *césure édaphique** située dans la partie septentrionale du cordon dunaire littoral du Bas-Médoc en Gironde (Montalivet), qui nous amène à présenter en priorité ces données. [Les mots marqués d'un * sont explicités dans un lexique à la fin].

Notre but est d'apporter aujourd'hui une nouvelle contribution à la connaissance de la biodiversité fongique dunaire à travers une approche taxonomique, écologique, chorologique, et sociologique des champignons psammophiles* du littoral aquitain au niveau **des dunes non boisées.** Cette étude ne se veut pas un simple catalogue des espèces fongiques dunaires du Sud-Ouest de la France, mais plutôt une approche écodynamique des mycocoenoses* dunaires en relation avec l'évolution géomorphologique des milieux sableux éolisés.

Ce travail s'inscrit dans le prolongement des travaux publiés sur ce sujet par l'auteur (GUINBERTEAU, 1991, 1996, 1997, 2006, 2007, 2008, 2009) (voir aussi

2004, où une présentation plus réduite de ce travail est parue dans "le Courbageot"). À l'issue de cette étude à travers quelques exemples, nous démontrerons que l'on peut raisonnablement envisager d'utiliser les champignons comme bio-indicateurs de l'état d'évolution de l'édifice dunaire. Ceux-ci peuvent être un outil potentiel du suivi de l'état de santé de la dune au service du praticien ayant en charge la protection dunaire par anticipation et analyse des phénomènes.

I - Contexte biogéographique et pédoclimatique de l'étude : typologie et écodynamique des dunes littorales du Bas-Médoc (Gironde)

La portion du cordon dunaire littoral étudiée ici s'étend *grosso modo* de Montalivet à Soulac-sur-Mer, jusqu'à la Pointe de Grave (Le Verdon-sur-Mer) (**Fig. 1**). Il s'agit des dunes bordières non boisées de la partie nord de la Gironde au niveau de la zone du Bas-Médoc : région soumise à d'intenses phénomènes d'érosion marine qui modifient à court terme l'évolution du trait de côte. Le recul rapide du rivage par l'action de la mer atteint ici son paroxysme en attaquant des systèmes dunaires anciens. Plusieurs sites dénommés selon les lieux-dits du nord au sud, ont servi de repère à nos prospections. Ce sont : Pointe de Grave et St Nicolas - Le Verdon, le Royannais, les Cantines, les Arros (au nord de Soulac-sur-Mer), l'Amélie, la Pointe de la Négade (au sud de Soulac-sur-Mer), les dunes du Gurp et Dépé (au nord de Montalivet, commune de Grayan-et-l'Hôpital), et dunes de la forêt du Flamand (au sud de Montalivet).

Cette portion littorale est constituée d'un ensemble de dunes très montueuses, d'allure chaotique, voire escarpée, avec de forts tucs* constitués de sable éolien moyen, délimité sur sa face maritime sous forme d'une falaise vive sableuse à paléosols. Ces falaises sableuses nord-médocaines, de Montalivet à Soulac-sur-Mer, et notamment à la Pointe de la Négade, présentent à leur base des affleurements d'argile bleue compacte ou de sables graveleux au sommet desquels se développent des alios puissants associés à un horizon ligniteux. Les sables anciens qui les surmontent présentent des paléosols podzoliques superposés, plus ou moins évolués. Ces affleurements plus résistants que le sable contribuent à raidir le profil au sommet duquel les sables dunaires subactuels sont perchés (BARRÈRE & O.N.F., 1988).

D'un point de vue édaphique, l'une des caractéristiques essentielles de cette portion du cordon dunaire nord-médocain réside dans sa composition à base de sables peu acides avec de fréquents placages de sables faiblement carbonatés (1% de calcaire environ) en surface ou à partir d'une certaine profondeur. De nombreuses plantes calcicoles au niveau de la dune bordière et des ourlets préforestiers* signent cette présence de calcaire dans les dunes. Ce sont les orchidées calcicoles, rares par ailleurs sur la côte aquitaine, mais bien représentées sur la côte charentaise de l'autre côté de l'estuaire : *Cephalanthera longifolia, Ophrys sphegodes* (= *O. aranifera), O. passionis, O. apifera, Epipactis phyllanthes, Platanthera chlorantha*. Au niveau de la strate arbustive, plusieurs espèces attestent également de la présence de carbonates dans les sables dunaires : le Troène (*Ligustrum vulgare*), et le Garou ou Sain bois (*Daphne gnidium*).

Symétriquement, nous pouvons observer de place en place des îlots ou plages de décalcification très nette avec le développement notamment de la Canche blanchâtre (*Corynephorus canescens*), indicatrice d'acidification en mosaïque.

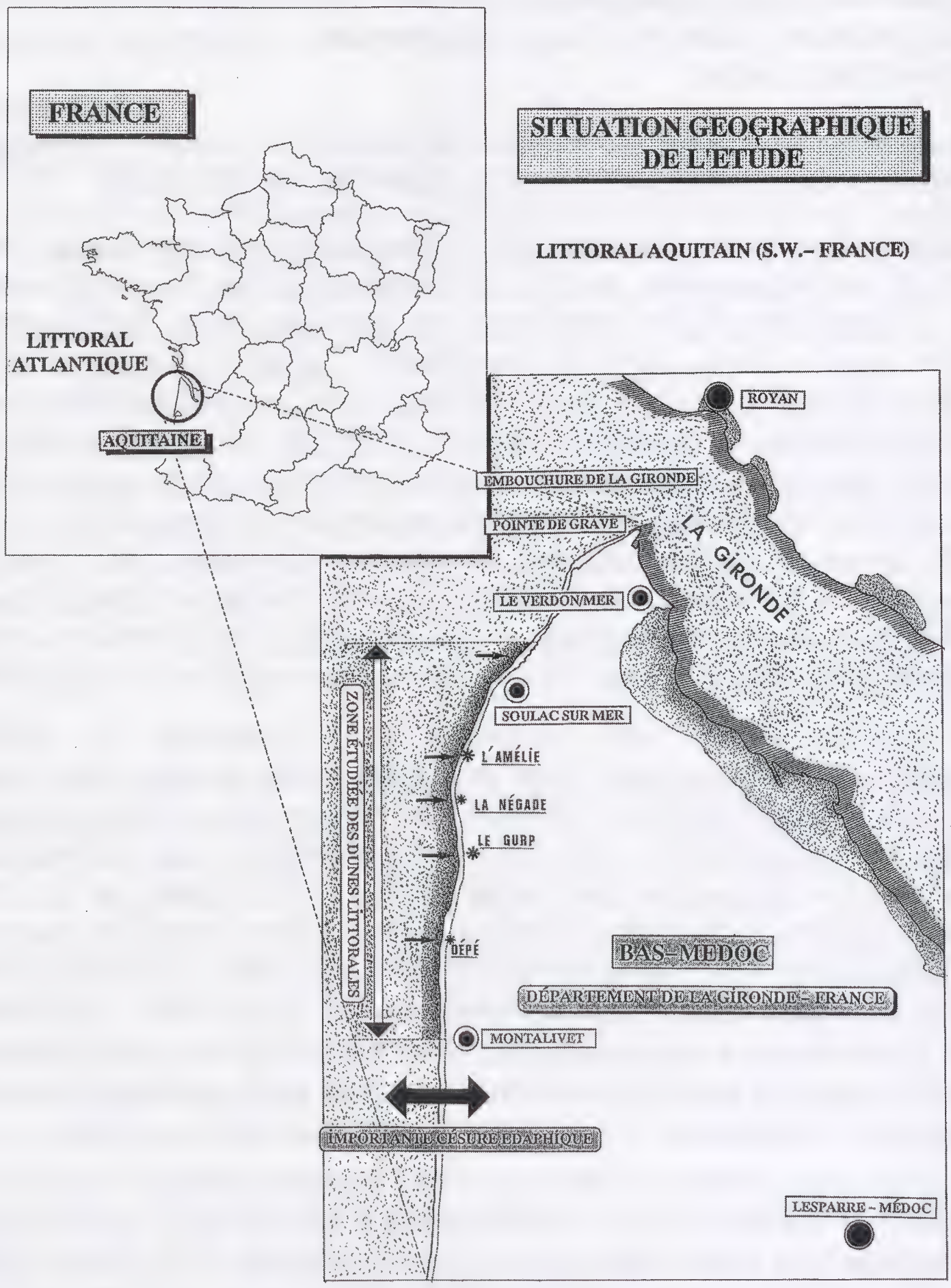


Figure 1. Un littoral aquitain très inégal au niveau de sa Biodiversité fongique. La côte atlantique de l'Aquitaine est relativement inégale dans la distribution de la diversité floristique et fongique. On y observe des "hot spot" de biodiversité, qui semblent en relation complexe avec, à la fois, les facteurs pédoclimatiques, biotiques et géomorphologiques. C'est en prospectant systématiquement tout le long de la côte atlantique aquitaine, en effectuant de multiples sondages, que nous avons pu mettre en évidence une nette coupure biogéographique se situant *grosso modo* au niveau de Montalivet. La richesse fongique y est nettement plus abondante et diversifiée vers le Nord-Médoc et correspond à la fois à la conjugaison de la présence d'une flore phanérogamique originale dominée par l'*Ephedra*, et la présence de sables calcaires coquilliers.

C'est également dans cette zone nord du cordon littoral aquitain que se développent de vastes et superbes tapis à base d'*Ephedra* (*Ephedra distachya*), caractéristique des lettes ou lèdes* (dune noire fixée)

particulièrement favorables à la biodiversité fongique. Il est à remarquer que la limite sud de la présence des tapis d'*Ephedra* au niveau des lettes coïncide et semble en étroite corrélation avec l'existence d'une césure édaphique* située au sud de Montalivet (Gironde), au-delà de laquelle vers le sud les sables dunaires sont de nature siliceuse et acide, ce qui modifie profondément le cortège fongique jusqu'à l'embouchure de l'Adour.

Sur le plan climatologique, l'extrémité septentrionale de la côte aquitaine au niveau du Bas-Médoc possède un climat de type aquitain à forte affinité avec celui du littoral saintongeais. Avec une pluviosité modérée, elle représente le pôle sec de la côte aquitaine (750 à 800 mm de moyenne annuelle). Il s'agit d'un climat relativement chaud avec fort risque de déficit hydrique estival, qualifié de **subméditerranéen** (SAVOIE, 1991) :

- vents assez forts, dominants de secteur ouest, ayant un puissant impact géomorphologique (ensablement, déflation, mitraillage et embruns).

- fréquente succession d'étés secs (pluviosité totale inférieure à 70 mm de juin à août).

- douceur des températures : 13,1℃ de moyenne annu elle.

- forte insolation avec plus de 2100 heures/an.

En résumé : cette portion du cordon dunaire nord-médocain, siège de notre étude, se caractérise :

- par une forte érosion marine se traduisant par un net recul du trait de côte avec l'absence notable de dune embryonnaire et la présence d'une falaise vive sableuse abrupte au contact du haut estran*.

- par une activité intense des phénomènes d'éolisation, de déflation* et de mobilité dunaire avec déstabilisation transverse de l'édifice dunaire (brèche, couloir, siffle-vent, caoudeyre*, pourrière*, etc.) ayant pour conséquence une très forte écodynamique avec impact sur la déstabilisation du tapis végétal et répercussion sur la mycoflore (**Fig. 2**).

- par la présence d'une végétation dunaire originale en relation avec les sables carbonatés ou coquilliers qui empreignent profondément la nature et la biodiversité de la mycoflore en prise directe avec ces deux composantes majeures.

- par un ensemble de dunes bordières plus apparentées au domaine charentais qu'au domaine aquitain où, d'un point de vue mycologique comme du point de vue floristique, cette zone originale du Bas-Médoc semble le pendant symétrique de la côte charentaise en parfaite continuité malgré l'entaille biogégraphique de l'estuaire de la Gironde.

II - Matériel et méthode

Les relevés mycologiques sont effectués non pas sur placeaux permanents, mais par prospection systématique de l'ensemble du cordon dunaire à raison d'au moins deux relevés hebdomadaires ou plus, durant la période propice à la poussée fongique : octobre, novembre jusqu'à mi-décembre. Les échantillons sont photographiés *in situ*, puis récoltés et individualisés dans des boîtes compartimentées. Une fiche descriptive complète macroscopique et microscopique, munie d'un numéro d'identification, accompagne chaque

échantillon qui sera ensuite conservé en herbier sous forme d'exsiccatum*, obtenu par séchage modéré à l'aide d'un dessiccateur de type Dörrex ®. L'identification taxonomique basée sur la structure anatomique en microscopie photonique est réalisée à l'aide d'une bibliographie spécialisée, flores et clés usuelles et monographies. Un avis consultatif pour les espèces critiques, rares ou nouvelles, est éventuellement sollicité auprès du laboratoire de Cryptogamie de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille (Pr. R. Courtecuisse et P.A. Moreau). La méthode utilisée pour décrire les communautés fongiques par **mycocoenologie ascendante** (COURTECUISSE, 1988) consiste à noter ou à replacer chaque champignon récolté dans le contexte phanérogamique et phytosociologique (syntaxon) dans lequel il pousse. Ainsi, on a essayé de caractériser pour chaque espèce, le "**profil phytosociologique préférentiel**" au sein des dunes du littoral aquitain.

III - L'édifice dunaire : typologie et fonctionnement

Le **transect dunaire*** étudié ici est constitué d'une suite de faciès paysagers parallèles au rivage, qui se succèdent chronologiquement de la mer vers le continent dans les séquences suivantes (**Fig. 2**) :

1. Le **haut de plage** et l'**estran*** au niveau des laisses de haute mer avec parfois, pour mémoire, formation d'une banquette de haut de plage totalement absente dans la dition étudiée.

2. La **dune embryonnaire** ou **dune initiale** quasi inexistante dans le cas traité ici, en raison d'un système dunaire régressif par forte érosion marine avec budget sédimentaire largement négatif. C'est le domaine du chiendent maritime (*Elymus farctus* ou *Agropyron junceum*) : plante dominante et caractéristique de l'Association de l'*Euphorbio-Agropyretum juncei*.

3. La **dune blanche** ou **dune mobile** attaquée brutalement dans son glacis externe, sous forme d'une falaise sableuse abrupte, éolisée. Quant à son plateau dunaire en partie sommitale, il est parfois réduit à d'anciens **tucs***, entaillés de profondes **caoudeyres***, de **siffle-vent** ou de **couloirs de déflation***. Composée de sables blancs (d'où sa dénomination) faiblement chargés en matière organique, c'est le domaine prioritaire de 4 espèces végétales principales caractéristiques : l'oyat ou gourbet (*Ammophila arenaria*), l'euphorbe maritime ou euphorbe des dunes (*Euphorbia paralias*), le liseron des sables (*Calystegia soldanella*) et le panicaut (*Eryngium maritimum*) formant l'Association de l'*Euphorbio-Ammophiletum arenariae*.

Le **talus interne** ou **revers continental** de la dune blanche (ou **talus d'équilibre**) est le siège des **abrupts d'envahissement*** ou **pourrières*** très fréquents ici dans cet édifice dunaire très déstabilisé par engraissement sableux. C'est le domaine de 2 plantes principales, le gaillet et la fétuque, très adaptés à l'enfouissement ou à l'ensevelissement par des rhizomes puissants. C'est l'Association du *Festuco-Galietum arenarii*.

4. La **dune semi-fixée** (parfois dénommée **dune grise**) où l'une des plantes caractéristiques de cette séquence à demi-fixée est l'Armoise buissonnante, qui piège le sable en transit sous forme de **plaques de bossellement***. C'est l'Association du *Festuco-galietum arenarii*, race à *Artemisia campestris* ssp. *maritima* = *Artemisia lloydii,* mais aussi l'Association de

l'*Artemisio – Ephedretum distachyae* où souvent l'*Ephedra* est malmenée par une phase ou épisode régressif (par une phase d'érosion intense).

5. La **dune noire** fixée ou **lette grise**, située en partie basse sous forme d'une vaste dépression interdunaire ou gouttière longitudinale orientée Nord - Sud, dénommée localement **lette** ou **lède***, encore bien représentée sur certains secteurs du Bas-Médoc, malgré un faciès régressif (*Artemisio-Ephedretum distachyae* dominant, et *Sileno-Helichrysetum stoechadis*).

6. Les **ourlets*** et **manteaux préforestiers*** représentent les fourrés arbustifs de la frange forestière relativement bien présents au niveau de deux associations végétales ligneuses : *Daphno-Ligustretum vulgaris* (*Daphne gnidium* ou "Garou" et Troène) et le *Rubio peregrinae-Cistetum salvifolii* (Garance voyageuse et Ciste à feuilles de Sauge).

7. La **dune boisée** à couvert de pin maritime (*Pinus pinaster*) et chêne vert (*Quercus ilex*) : *Pino-Quercetum ilicis* (non traitée ici).

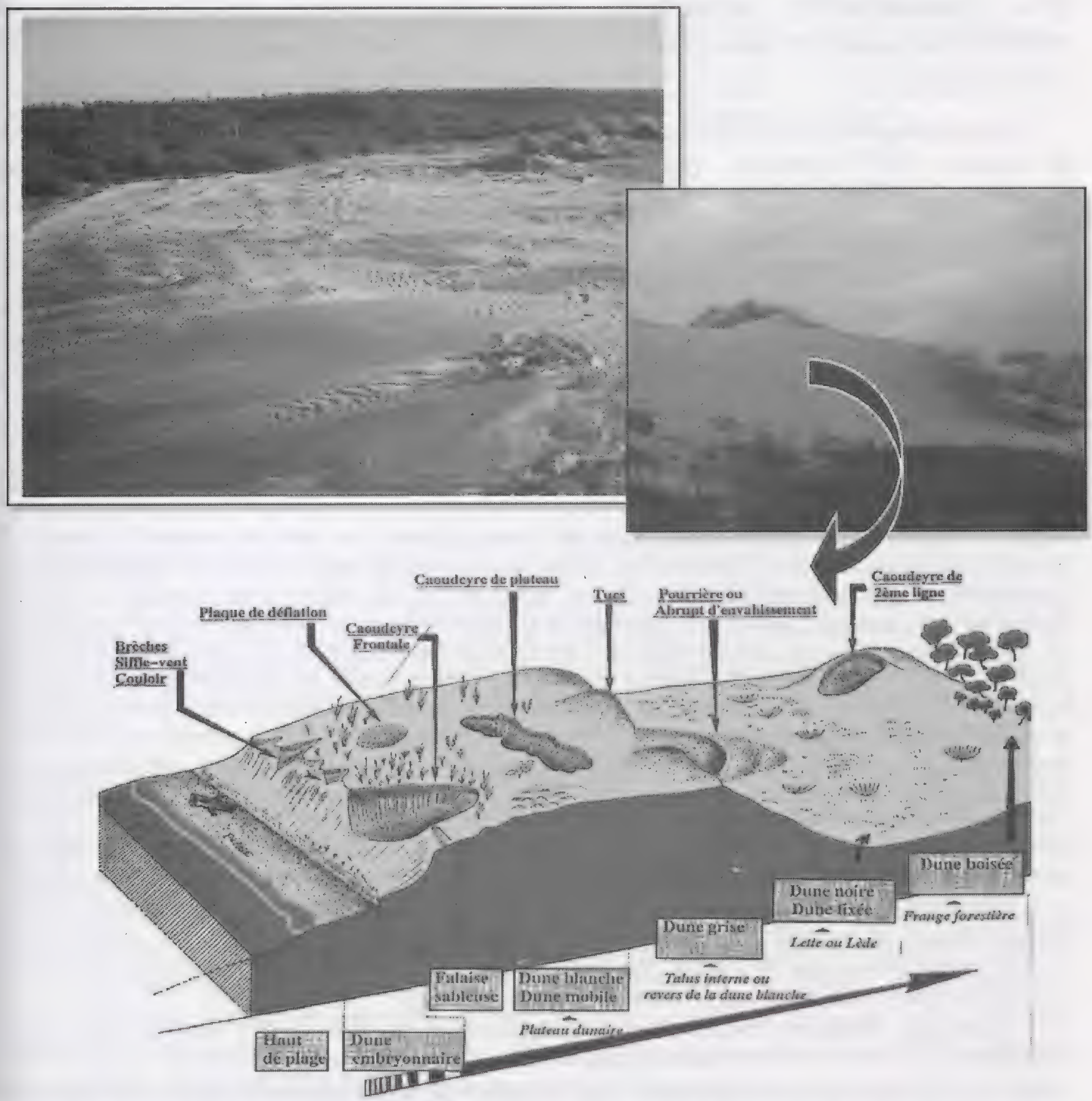


Figure 2. Coupe schématique de l'édifice dunaire : transect dunaire et son fonctionnement écodynamique (cas du Bas-Médoc, Gironde - France) (d'après BARRÈRE & O.N.F., 1988 / adapté GUINBERTEAU, 1997). Clichés ci-dessus : abrupt d'envahissement et pourrières.

De ce **transect* théorique** existe une foule de situations géomorphologiques caractéristiques des milieux meubles mobiles, facilement éolisés et constitués par les sables d'origine marine. C'est ainsi que par érosion marine et éolienne, de multiples formations entaillent ou "engraissent" la dune (**brèches, siffle-vent, caoudeyres*, plaques de déflation*, plaques de bossellement*, abrupts d'envahissement*** et **pourrières*, tucs***, etc.) et façonnent, au fil du temps et des tempêtes successives, ce paysage de dunes. Ces mouvements intenses de transit sableux aboutissent aussi à complexifier l'ordre logique des différentes parties du transect dunaire. On remarquera que ces faciès sont loin d'être figés, et que des transgressions transverses viennent bousculer l'ordre des choses ou la chronologie du transect théorique ! Ainsi, il n'est pas rare de voir des lambeaux d'une ancienne dune grise avec de beaux tapis relictuels d'*Ephedra* en front de mer, ou à l'inverse une dune blanche très mobile parsemée d'oyat se former ou déborder très en arrière d'une lette.

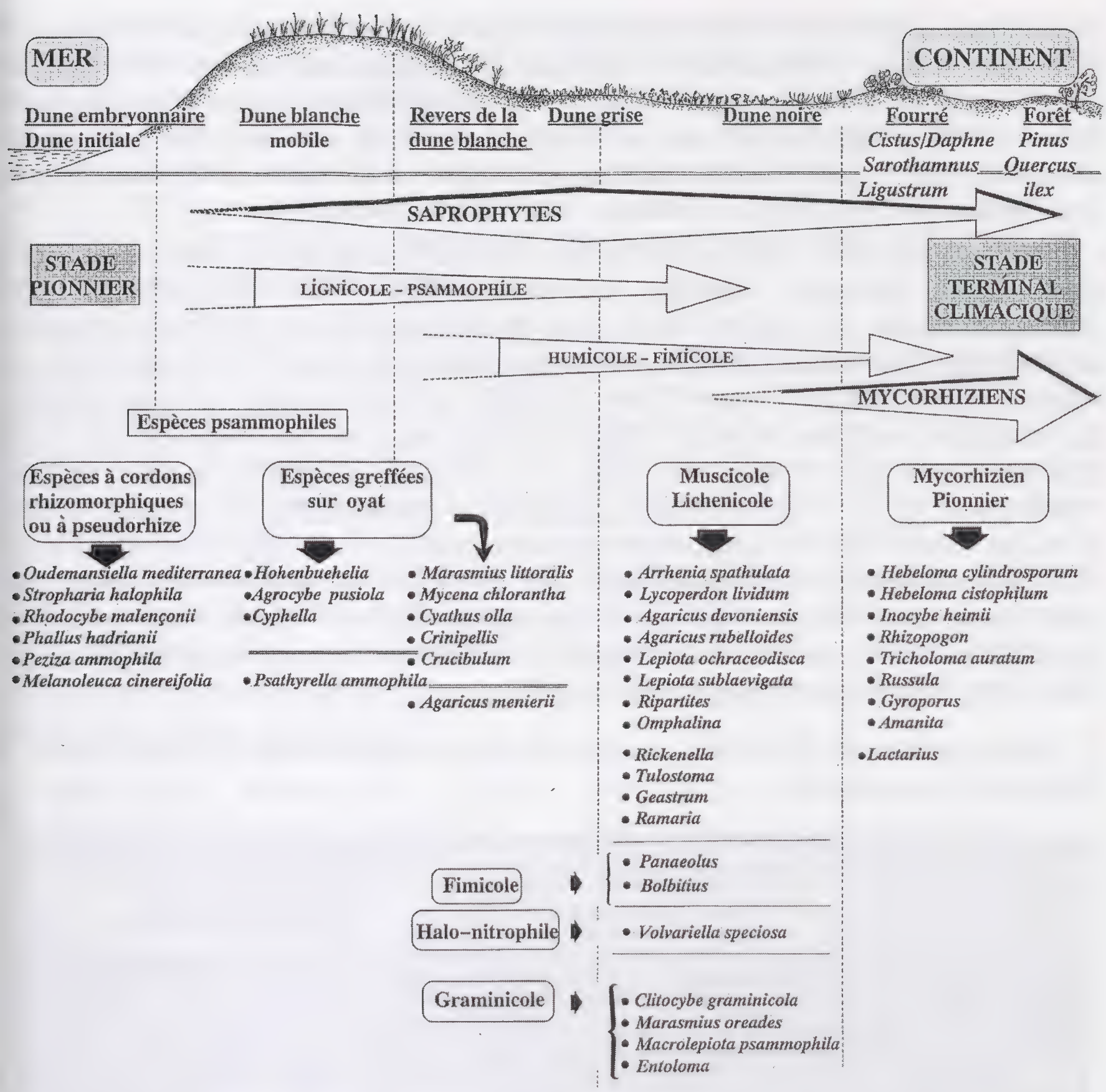
IV - Spécialisation, adaptation des champignons psammophiles et répartition spatiale des types biologiques au sein du transect dunaire (voir **Fig. 3**)

L'une des caractéristiques majeures des écosystèmes dunaires littoraux est la nature et l'extrême pauvreté trophique des sols sableux à base essentiellement minérale (quartz), de type oligotrophe* et halophile*. A priori, dans ces sols, la fraction carbonée (C) peut être extrêmement réduite et limitante normalement à toute forme de vie fongique, hétérotrophe* par définition et dépendante du carbone. En fait, c'est la composante édaphique, support de la végétation, qui va sous-tendre toute une chronologie spatiale d'espèces fongiques spécialisées en conditions pionnières, réparties spatialement tout le long du transect dunaire* : Océan → Continent.

Figure 3. Distribution spatio-temporelle des champignons au sein du transect dunaire. À travers le transect dunaire, comme il y a des types de végétation distribués parallèlement et caractéristiques de chaque séquence de la dune, il y a de même une succession spatiale d'espèces fongiques spécialisées et adaptées à chaque partie de la dune. C'est ainsi que d'Ouest en Est, on peut observer progressivement un changement qualitatif et quantitatif au sein des populations de champignons de la dune blanche à la dune boisée en passant par la dune grise fixée. Les contraintes de chacun de ces milieux successifs (salinité, ensablement, mobilité sableuse, abrasion, alimentation en eau, xéricité* et thermophilie*, etc.) amènent ces espèces à développer des adaptations indispensables à leur survie. Un premier gradient concerne la distribution des champignons selon leur mode de vie ou de nutrition. En l'absence d'arbres ou d'essences ligneuses sur la dune non boisée, seuls les **champignons saprophytes*** peuvent s'y développer et s'y maintenir. Parmi cette flore fongique, on distingue plusieurs types écologiques chez ces champignons qui ont des modes de vie et niches écologiques spécialisés et diversifiés :

- **halophile** ou **halo-nitrophile***, caractérise des espèces supportant bien les embruns et des doses massives de sodium.
- **lignicole psammophile***, greffé sur tige ou chaume des oyats ou autres plantes.
- **bryo-lichenicole** ou **bryotrophique** vivant sur mousses.
- **humicole, fimicole*, coprophile***, caractérise des espèces vivant sur l'humus, ou les déchets animaux, fécès, fermentescibles ou non, etc.

Au fur et à mesure que l'on se rapproche de la forêt et des dunes boisées, les **champignons mycorhiziens*** ou symbiotiques prennent le relais des précédents. Toutefois, ces premiers mycorhiziens sont dits pionniers, par leur position écologique marginale par rapport à la forêt proprement dite.



Schématiquement, on peut observer que, de la dune blanche mobile où le taux de matière organique est le plus faible (sable blanc) à la dune noire fixée, nettement plus enrichie en humus, et à fortiori aux fourrés forestiers, on change radicalement de types de fonctionnement biologique. D'une mycoflore **halo-saprophytique* pionnière**, voire lignolytique ou cellulolytique hautement spécialisée, avec adaptation mycélienne de type **rhizomorphique*** ou à **pseudorhize*** (avec espèces greffées sur tiges ou chaumes d'oyat dressés ou enfouis), succède une mycoflore nettement plus **humicole-fimicole*** voire **graminicole***, en liaison directe et étroite avec l'enrichissement organique du milieu (strate bryo-lichenique et crottes de lapin). Cette typologie graduelle de fonctionnement biologique trouve son paroxysme avec le cortège des champignons **mycorhiziens symbiotiques*** localisés à l'extrémité continentale du transect dunaire*, au niveau des fourrés arbustifs, manteaux préforestiers, et de la dune boisée à couvert de pin maritime ou de chênes verts (stade climacique). De même, on peut graduellement y observer en marge forestière, face océan, une première frange ou vague d'espèces constituée par des champignons mycorhiziens pionniers (**"early stage fungi"**) caractéristiques des sols dunaires encore peu chargés en matière organique en conditions

halophiles et sur arbre-hôte encore jeune (cas des *Hebeloma cylindrosporum* et *H. cistophilum, Rhizopogon, Telephora terrestris*). Ceux-ci vont être relayés plus à l'intérieur du massif par les mycorhiziens de stade plus tardif ou de stade adulte (**"late stage fungi"**) qui sont plus avides de matière organique et se réclament d'un fonctionnement photosynthétique de la plante-hôte plus efficace (ex. : Amanites, Russules, Lactaires, Tricholomes, etc.).

Parfois, cet ordre logique est bouleversé par suite d'une avancée brutale des dunes blanches mobiles. L'interpénétration ou l'intergradation des différents stades d'évolution de la dune amène à une plus grande complexité sous forme de mosaïque de la couverture végétale. Ainsi, il n'est pas rare de voir des champignons mycorhiziens fructifier carrément dans la dune blanche ou dans une avancée brutale d'une pourrière* au sable nu dépourvu de toute matière organique et de tout arbre. Le cas par exemple du champignon mycorhizien du pin maritime, l'*Inocybe heimii* (*I. caesariata*), est symptomatique et signe indubitablement la présence sous-jacente d'une ancienne pinède en fin d'achèvement par ensablement. Ce n'est pas à proprement parler un mycorhizien juvénile de stade pionnier, mais plutôt un mycorhizien des pins maritimes adultes qui s'exprime après ensevelissement de l'arbre-hôte, donc dans une niche écologique très particulière.

V - Mycocoenoses dunaires : approche sociologique des communautés fongiques sabulicoles

TRANSECT DUNAIRE	ASSOCIATIONS VEGETALES	DESCRIPTEURS FONGIQUES
Dune embryonnaire	EUPHORBIO-AGROPYRETUM	PEZIZA AMMOPHILA STROPHARIA HALOPHILA
Dune blanche	EUPHORBIO-AMMOPHILETUM	OUDEMANSIELLA MEDITERRANEA PHALLUS HADRIANII
Dune grise	FESTUCO-GALIETUM	RHODOCYBE MALENCONII AGARICUS MENIERII
Dune noire	ARTEMISIO-EPHEDRETUM	LEPIOTA OCHRACEODISCA MARASMIUS MESOSPORUS
	SILENO-HELICHRYSETUM	MYCENA CHLORANTHA L. PSEUDO-HELVEOLA var.sabulosa
Fourré arbustif	DAPHNO-LIGUSTRETUM	LIMACELLA SUBFURNACEA MACROLEPIOTA PSAMMOPHILA
Forêt	PINO-QUERCETUM	RUSSULA AMOENICOLOR

Figure 4. Quelques exemples d'espèces caractéristiques des principales mycocoenoses de la dune. De même qu'il existe différentes communautés végétales ou "associations végétales" par type de dune au sein du transect, de même on peut établir un parallèle au niveau des communautés fongiques caractéristiques de chaque partie de la dune (**mycocoenoses**)*. Ici, nous citons simplement à titre d'exemples quelques champignons descripteurs indicateurs des différentes parties du cordon dunaire.

Les champignons des dunes non boisées -étudiés ici- ont été identifiés et replacés selon une approche zonale calquée sur les séquences géomorphologiques et en relation avec le profil de végétation du transect dunaire*. Les résultats globaux sont présentés sous forme d'un schéma synoptique et d'un tableau synthétique (**Fig. 4-5**).

VI - Biodiversité fongique des dunes littorales d'Aquitaine : des espèces méconnues, rares ou nouvelles

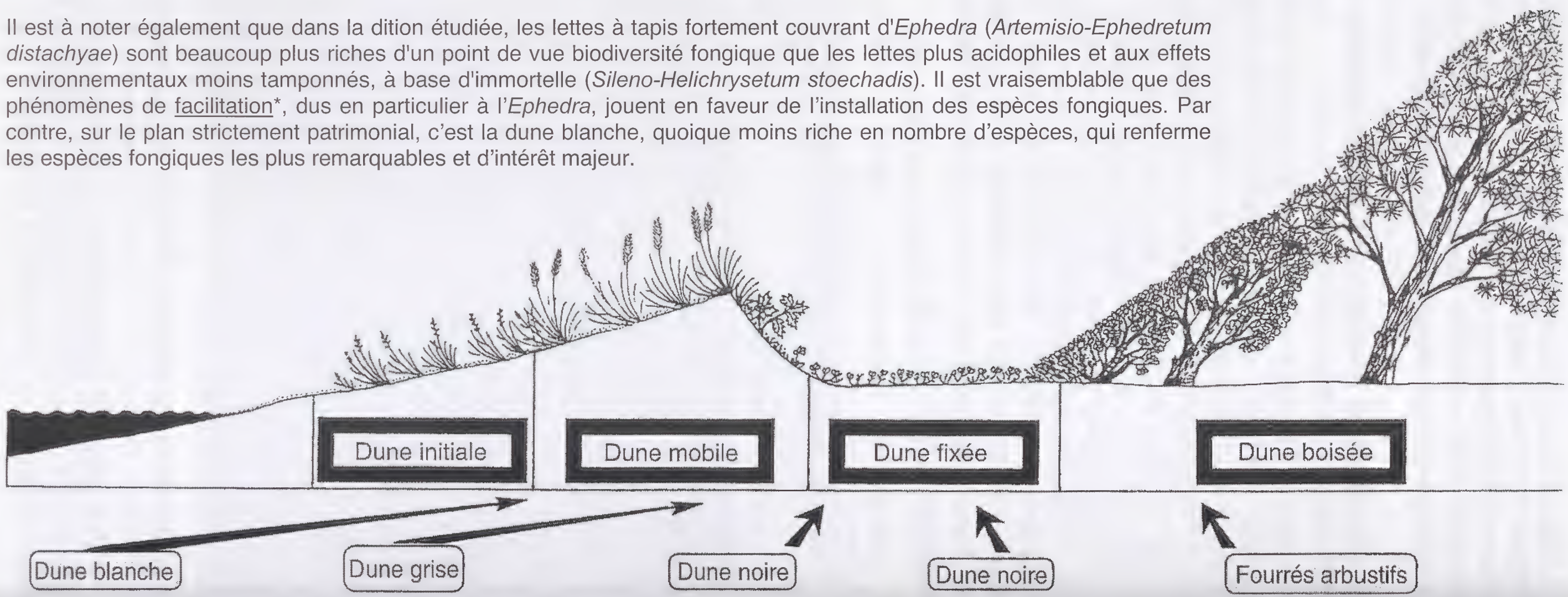
Nous avons déjà été amené à signaler, des dunes d'Aquitaine, plusieurs espèces rares ou nouvelles pour le territoire national dans des publications précédentes (COURTECUISSE & GUINBERTEAU, 1985 ; GUINBERTEAU, 1991, 2007 ; GUINBERTEAU & COURTECUISSE, 1993). Assez récemment, nous avons publié comme espèce nouvelle une magnifique lépiote (coulemelle s.l.) qui n'était pas connue (***Macrolepiota psammophila*** GUINB., cf. Pl. 2). Sans parler d'un endémisme authentique, nous pensons que cette espèce trouve ici, dans cet écosystème dunaire original bas-médocain, son berceau d'élection (GUINBERTEAU, 1996). Nombre d'espèces fongiques méditerranéo-atlantiques, très originales et très rares ailleurs, sont également très bien représentées et hautement significatives de cette portion du littoral aquitain (noms en gras : voir planches au trait : Pl. 1-5, 7) :

- ***Oudemansiella mediterranea*** = *Xerula mediterranea* (PACIONI & LALLI) HORAK [Pl. 3]
- ***Rhodocybe malençonii*** PACIONI & LALLI [Pl. 4]
- *Limacella subfurnacea* CONTU
- ***Stropharia halophila*** PACIONI **fo. *occidentalis*** COURTECUISSE, BON & GUINBERTEAU [Pl. 5]
- *Bolbitius variicolor* ATK.
- *Agrocybe pusiola* (FR. : FR.) HEIM
- *Hohenbuehelia petaloides* (BULL. : FR.) SCHULZER
- *Agaricus menieri* BON
- *Agaricus pseudopratensis* (BOHUS) WASSER
- *Agaricus laskibarii* L.A. PARRA & ARRILLAGA, 2002
- *Agaricus freirei* BLANCO-DIOS
- *Agaricus bisporus* (J.E. LANGE) IMBACH
- *Agaricus devoniensis* P.D. ORTON
- *Agaricus fissuratus* (F.H. MØLLER) F.H. MØLLER
- ***Gyrophragmium dunalii*** (FR.) ZELLER, 1943 (voir GUINBERTEAU, 2008) [Pl. 7]
- *Leucoagaricus subolivaceus* MIGLIOZZI & PERRONE
- *Leucoagaricus babosiae* BON
- *Leucoagaricus pinguipes* (PEARS.) BON
- *Sericeomyces menieri* (SACC.) CONTU
- *Sericeomyces subvolvatus* fo. *pictus* (MALÇ. & BERTLT) CONTU
- *Lepiota farinolens* BON & RIOUS.
- *Lepiota sublaevigata* BON & BOIFFARD
- ***Lepiota brunneolilacea*** BON & BOIFFARD (voir GUINBERTEAU, 1991) [Pl. 1]
- *Lepiota bickhamensis* P.D. ORTON
- *Lepiota ochraceodisca* BON
- *Mycena chlorantha* var. *caespitosa* COURTECUISSE & GUINBERTEAU
- *Amanita mairei* FOLEY fo. *supravolvata* (LANNE) ROM. ex LANNE
- *Phallus hadrianii* VENT : PERS.
- *Phallus arenarius* nov. sp. *ad. int.* GUINBERTEAU
[*ad. int.* : "provisoire", taxon nouveau à l'étude]
- *Tulostoma kotlabae* POUZAR
- *Geastrum pseudolimbatum* HOLLÓS
- *Morchella dunensis* (CASTANERA & MORENO) CLOWEZ *st. nov.* (cf. Note finale 1)
- *Peziza boltonii* QUÉL.

Cette liste de champignons psammophiles* rares, loin d'être exhaustive, démontre à quel point cette portion dunaire du littoral médocain mériterait un statut particulier et prioritaire de protection.

Figure 5. Schéma synoptique des principales mycocoenoses attachées aux différentes parties de la dune littorale, en étroite liaison avec ses types de végétation. Liste non exhaustive d'espèces rattachées à chaque séquence zonale de la dune en relation avec les unités de végétation dunaires respectives. Certaines espèces nous semblent des caractéristiques exclusives, alors que d'autres peuvent être transgressives ou appartenir typiquement à d'autres **phytocoenoses** ou **mycocoenoses***. Il n'est pas rare que la même espèce puisse être retrouvée sur l'ensemble du profil dunaire à travers chaque stade du transect*. Cette constatation semble même caractéristique des milieux dunaires régressifs où l'on assiste à une attaque de systèmes dunaires anciens, et où chaque espèce transgressive devient alors un indicateur d'un stade relique sous-jacent. Nous avons démontré ce phénomène pour des champignons à tendance subsylvatique situés normalement au niveau des fourrés préforestiers (exemple de *Limacella subfurnacea*) ou des clairières steppiques xéro-thermophiles* (*Macrolepiota psammophila*), qui peuvent s'aventurer à l'opposé, carrément dans la dune blanche loin du "profil phytosociologique préférentiel" de l'espèce, par avancée de la dune blanche sur des forêts littorales anciennes englouties. Pour chaque séquence du transect*, nous avons essayé néanmoins de dégager une communauté fongique caractéristique du degré d'évolution de la dune. D'emblée, on peut aisément observer que le maximum de biodiversité fongique se situe au niveau de la dune noire végétalisée. Cet enrichissement graduel en nombre d'espèces de cette zone dunaire est en parfaite corrélation, non seulement avec l'augmentation de la biodiversité végétale, mais aussi avec la quantité de matière organique fixée, de la réserve en eau piégée par condensation dans la strate bryo-lichenique (*Phleo-tortuletum*) et avec la situation basse des lettes subhumides où la nappe phréatique est parfois affleurante (nombreuses plantes indicatrices d'hydromorphie* : *Carex arenaria*, fourrés à *Salix*, *Iris foetidus*, *Erica scoparia*, etc.).

Il est à noter également que dans la dition étudiée, les lettes à tapis fortement couvrant d'*Ephedra* (*Artemisio-Ephedretum distachyae*) sont beaucoup plus riches d'un point de vue biodiversité fongique que les lettes plus acidophiles et aux effets environnementaux moins tamponnés, à base d'immortelle (*Sileno-Helichrysetum stoechadis*). Il est vraisemblable que des phénomènes de facilitation*, dus en particulier à l'*Ephedra*, jouent en faveur de l'installation des espèces fongiques. Par contre, sur le plan strictement patrimonial, c'est la dune blanche, quoique moins riche en nombre d'espèces, qui renferme les espèces fongiques les plus remarquables et d'intérêt majeur.



EUPHORBIO-AMMOPHILETUM ARENARIAE	FESTUCO-GALIETUM ARENARII	ARTEMISIO-EPHEDRETUM DISTACHYAE	SILENO-HELICHRYSETUM STOECHADIS	DAPHNO-LIGUSTRETUM VULGARIS
CARACTERISTIQUES	**CARACTERISTIQUES**	**CARACTERISTIQUES**	**CARACTERISTIQUES**	**CARACTERISTIQUES**
STROPHARIA HALOPHILA fo. *OCCIDENTALIS*	*MACROLEPIOTA PSAMMOPHILA*	*LEPIOTA OCHRACEODISCA*	*LEPIOTA PSEUDOHELVEOLA* var. *SABULOSA*	*LIMACELLA SUBFURNACEA*
PSATHYRELLA AMMOPHILA	*LEPIOTA BRUNNEOLILACEA*	*LEPIOTA SUBLAEVIGATA*	*MYCENA CHLORANTHA* var. *CAESPITOSA*	*LEPIOTA GRISEOVIRENS*
PEZIZA AMMOPHILA	*AGARICUS MENIERII*	*LEPIOTA PSEUDOHELVEOLA* var. *SABULOSA*	*MARASMIUS LITORALIS* = *M. ANOMALUS*	*LEPIOTA JOSSERANDII*
CONOCYBE DUNENSIS	*AGARICUS KOELERIONENSIS*	*LEPIOTA FARINOLENS*	*MARASMIUS OREADES*	*LEPIOTA FORQUIGNONII*
AGARICUS BISPORUS	*GYROPHRAGMIUM DUNALII* = *AGARICUS ARIDICOLA*	*LEPIOTA BICKAMENSIS*	*CYATHUS OLLA*	*LEUCOAGARICUS GEORGINAE*
OUDEMANSIELLA MEDITERRANEA	*RHODOCYBE MALENCONII*	*LEPIOTA ECHINELLA* forma?	*HYGROCYBE AURANTIOLUTESCENS*	*LEPISTA SORDIDA*
PHALLUS HADRIANII	*MELANOLEUCA CINEREIFOLIA*	*LEUCOAGARICUS LITORALIS*	*HYGROCYBE AURANTIOLUTESCENS* var. *PSEUDOCONICA*	*ENTOLOMA SERICEUM*
AGROCYBE PUSIOLA	*PHALLUS HADRIANII*	*LEUCOAGARICUS SUBOLIVACEUS*	*HYGROCYBE CONICOIDES*	*HEBELOMA CISTOPHILUM*
MELANOLEUCA CINEREIFOLIA	*PHALLUS ARENARIUS* JG nov. sp.	*SERICEOMYCES SUBVOLVATUS*	*TUBARIA HIEMALIS*	*HEBELOMA CYLINDROSPORUM*
SERICEOMYCES MENIERII	*PSILOCYBE CAMPESTRE*	*SERICEOMYCES SUBVOLVATUS* var. *PICTUS*	*CLITOCYBE COLLINA*	*INOCYBE HEIMII* = *I. CAESARIATA*
OCCASIONNELLES	*PANAEOLUS DUNENSIS*	*AGARICUS DEVONIENSIS*	**OCCASIONNELLES**	*AMANITA MAIREI* var. *SUPRAVOLVATA*
AGARICUS MENIERII	*MORCHELLA DUNENSIS*	*AGARICUS RUBELLOIDES*	*MACROLEPIOTA PSAMMOPHILA*	*TRICHOLOMA GAUSAPATUM*
RHODOCYBE MALENCONII	**OCCASIONNELLES**	*AGARICUS PORPHYRHIZON*	*LEPIOTA BRUNNEOLILACEA*	*TRICHOLOMA SQUARRULOSUM*
LEPIOTA BRUNNEOLILACEA	*AGARICUS DEVONIENSIS*	*AGARICUS XANTHODERMUS*	*LYCOPERDOM LIVIDUM*	*TRICHOLOMA AURATUM*
MACROLEPIOTA PSAMMOPHILA	*CYATHUS OLLA*	*AGARICUS PSEUDOPRATENSIS*	*OMPHALINA LILACINICOLOR*	*TRICHOLOMA PESSUNDATUM*
VOLVARIELLA SPECIOSA	*CRUCIBULUM LAEVE*	*AGARICUS FISSURATUS*	*GYROPHRAGMIUM DUNALII*	*GYROPORUS AMMOPHILUS*
BOLBITIUS VITELLINUS	*RIPARTITES* spp.	*RHODOCYBE MALENCONII*	*CRINIPELLIS SCABELLA* = *C. STIPITARIA*	*SUILLUS BELLINI*
PHALLUS ARENARIUS JG nov. sp.	*HOHENBUEHELIA PETALOIDES*	*RHODOCYBE FALLAX*		*CHROOGOMPHUS FULMINEUS*
LEUCOAGARICUS LITORALIS		*CLITOCYBE GRAMINICOLA*		*AMANITA JUNQUILLEA* = *A. GEMMATA*
LIMACELLA SUBFURNACEA		*CLITOCYBE LEUCODIATRETA*		*AMANITA MUSCARIA*
MORCHELLA DUNENSIS		*GALERINA UNICOLOR*		*LACTARIUS LUTEOLUS*
CYATHUS OLLA		*GALERINA LAEVIS*		*FLAMMULINA VELUTIPES*
		MARASMIUS MESOSPORUS		*RICKENELLA FIBULA*
		MARASMIUS OREADES		*ASTRAEUS HYGROMETRICUS*
		ARRHENIA SPATHULATA		*RHIZOPOGON LUTEOLUS*
		OMPHALINA PYXIDATA		*TELEPHORA TERRESTRIS*
		OMPHALINA BARBULARUM		*RAMARIA OCHRACEOVIRENS*
		PANAEOLUS FIMICOLA		**OCCASIONNELLES**
		LYCOPERDON LIVIDUM = *L. SPADICEUM*		*SCLERODERMA MERIDIONALE*
		TULOSTOMA BRUMALE		*SCLERODERMA GEASTER*
		TULOSTOMA FIMBRIATUM		*PLEUROTUS PULMONARIUS*
		TULOSTOMA KOTLABAE		*AGARICUS PORPHYRHIZON*
		GEASTRUM SCHMIDELII = *G. NANUM*		*AGARICUS FREIREI*
		GEASTRUM PSEUDOLIMBATUM		*LEPIOTA SUBLAEVIGATA*
		BOLBITIUS VITELLINUS		*LEPIOTA ECHINELLA*
		RICKENELLA FIBULA		*LEPIOTA RHODORHIZA*
		OCCASIONNELLES		*MACROLEPIOTA PSAMMOPHILA*
		PHALLUS HADRIANII		*LEUCOCOPRINUS CEPAESTIPES*
		LEUCOAGARICUS BARSII / *L. PINGUIPES*		*LEUCOCOPRINUS BREBISSONII*
		LIMACELLA SUBFURNACEA		*LEUCOAGARICUS FULIGINEOBRUNNEUS* var. *CITRIFOLIUS*
		MARASMIUS LITORALIS = *M. ANOMALUS*		*RUSSULA TORULOSA*
		AGARICUS KOELERIONENSIS		*RUSSULA CESSANS*
		VOLVARIELLA SPECIOSA		*LACTARIUS DELICIOSUS*
		RAMARIA OCHRACEOVIRENS		*HELVELLA LACUNARUM*
		RAMARIA DECURRENS		*HELVELLA JUNIPERINA*
		CYATHUS OLLA		*PHOLIOTA HIGHLANDENSIS*
		STROPHARIA CORONILLA		*HYGROPHOROPSIS AURANTIACA*
		LEPIOTA BRUNNEOLILACEA		*PSILOCYBE MONTANA*
		PEZIZA BOLTONII		*LEPISTA INVERSA*
				VOLVARIELLA SPECIOSA
				DISCINELLA BOUDIERII

À titre d'exemple, la découverte aquitaine récente de *Oudemansiella* (= *Xerula) mediterranea* dans une ammophilaie du Gurp (GUINBERTEAU, 1991) fut l'occasion de signaler cette rare espèce officiellement comme nouvelle pour la mycoflore française (GUINBERTEAU & COURTECUISSE, 1993). C'est la seule station connue suffisamment prolifique et productive (suivie régulièrement depuis plus de quinze ans) que nous ayons sur le territoire national. D'un point de vue chorologique, ces récoltes atlantiques françaises sont très intéressantes, l'espèce n'étant connue jusqu'ici que des dunes des régions plus méridionales (Italie méditerranéenne et tyrrhénienne), Sardaigne, Tunisie, Espagne, Baléares.

D'autres taxons originaux issus de ces mêmes dunes sont à l'étude et justifient pleinement une stratégie de prise en compte de la biodiversité par une gestion conservatoire raisonnée des dunes littorales (FAVENNEC & BARRÈRE, 1997).

D'autre part, nous voudrions insister sur la très grande originalité de cette mycoflore profondément typée et marquée par son caractère méditerranéo-atlantique, qui trouve son berceau d'élection dans cette portion restreinte du cordon dunaire du nord de l'Aquitaine. Cette biodiversité et cette grande originalité sont directement corrélées, non seulement avec la nature du micro-climat et la composition particulière neutrobasocline de ces dunes, mais également avec la flore et la végétation dunaire qui sont très différentes de la majorité des dunes littorales du Sud Aquitaine. La présence de belles lettes colonisées et fixées par de vastes tapis d'*Ephedra* (*Ephedra distachya*), conjuguées à de belles mosaïques bryo-licheniques (du *Phleo-tortuletum*), ceinturées par des ourlets* et manteaux préforestiers* très riches en arbrisseaux, ou sous-arbrisseaux, comme le *Daphne gnidium* et le troène (*Ligustrum vulgare*), contribuent favorablement à l'expression de cette mycoflore unique d'intérêt patrimonial. Paradoxalement, ces dunes très chaotiques sont aujourd'hui gravement menacées, non pas par la convoitise d'une urbanisation sauvage et galopante, mais par la pratique inconsidérée des véhicules tout terrain et moto-cross, pourtant formellement interdite dans ces milieux. Les lettes subissent à l'heure actuelle de profondes incisions de la couverture végétale au niveau des tapis d'*Ephedra* avec une forte reprise des phénomènes de déflation*. L'action conjuguée d'une forte érosion éolienne et du recul important du trait de côte par érosion maritime, ajoutée à cette dégradation d'origine anthropique, font peser une grave menace à cet écosystème dunaire d'intérêt biotique et patrimonial pourtant majeur.

VII - Rôle bio-indicateur des champignons psammophiles : outil potentiel du suivi de "l'état de santé" du milieu dunaire

La dynamique d'évolution des milieux dunaires est souvent très vive et nécessite un suivi continu et attentif de la part des gestionnaires, afin de pouvoir anticiper si possible les phénomènes de grande ampleur (phases d'érosion marine et éolienne, phase d'accrétion*, phénomènes de rudéralisation* ou d'eutrophisation* par anthropisation* des dunes, impact touristique par surpiétinement et dévégétalisation, etc.).

Afin de surveiller l'évolution des zones dunaires sensibles, les gestionnaires disposent actuellement d'outils spécialisés d'observation portant en particulier sur les évolutions du cortège floristique, de la morphologie dunaire et du déplacement du trait de côte. La cartographie, l'étude des bilans sédimentaires côtiers, les inventaires spécifiques et l'observation en continu de transects* matérialisés sur le terrain, sont des outils essentiels de ce suivi.

Au sein du fonctionnement de l'écosystème dunaire, nous insistons sur l'importance de la composante fongique et de sa biodiversité, au même titre que la couverture végétale spécialisée est partie intégrante d'une dune "en bonne santé". La prise en compte des champignons comme patrimoine de la biodiversité "microbiologique" des écosystèmes nous paraît incontournable, et ce d'autant plus qu'ils sont des indicateurs extrêmement sensibles aux perturbations environnementales. Il y a un réel intérêt à s'intéresser à ces groupes taxinomiques difficiles que sont les champignons, excellents indicateurs de l'état de santé des milieux naturels, de naturalité, de continuité de gestion, et en l'occurrence, outil précieux pour la conservation d'espaces remarquables.

À l'appui de leur spécialisation, à travers le transect dunaire* selon une répartition zonale ou spatiale telle que nous l'avons vue, nous savons qu'il y existe entre végétaux et champignons une forte interdépendance trophique quasi indissociable. Toute action destructive sur l'un ou l'autre des partenaires aura une répercussion préjudiciable souvent néfaste engendrant de profondes modifications au niveau du fonctionnement de la dune. Plusieurs types d'exemples de bio-indication due aux champignons peuvent être observés et potentiellement utilisés : symptômes d'une perturbation du milieu.

1. Espèces indicatrices des dunes fixées régressives en voie de dévégétalisation au niveau des dunes noires à immortelle (*Helichrysetum*). Deux espèces d'Hygrophores (*Hygrocybe aurantiolutescens* et *H. conicoides*) notamment, montrent une prédilection caractéristique pour les zones décapées, mises à nu au niveau des plaques de déflation*, fond de caoudeyre, mais seulement subordonnées à un ancien *Helichrysetum*. L'apparition de ces deux espèces est annonciatrice d'un faciès régressif d'une dune noire fixée à *Helichrysum*.

2. De même, on peut observer *Lepiota brunneolilacea*, espèce neutrobasophile, caractéristique des zones d'accrétion* ou d'engraissement par saupoudrage ou ensevelissement d'une ancienne lette, notamment au niveau des plaques de bossellement*, pourrière étalée*. Cette espèce saprophyte fréquente les zones semi-fixées à armoise (*Artemisia campestris* ssp. *maritima*) et signe du même coup la présence d'une accumulation sableuse, par piégeage au niveau des touffes d'armoise et recouvrement d'une ancienne lette ou dune végétalisée à *Helichrysum*, par exemple.

3. Par analogie avec la plante *Corynephorus canescens*, indicatrice d'acidification de la dune, la présence ou la prolifération de *Mycena chlorantha* var. *caespitosa* indique une nette tendance à l'acidification de l'écosystème dunaire.

4. L'apparition d'une fructification massive et grégaire du champignon symbiotique mycorhizien, l'*Inocybe heimii* (= *Inocybe caesariata*), sur de vastes étendues de "sables neufs" (pourrière), signe la présence sous-jacente d'une ancienne pinède constituée par des pins noueux et torturés par des épisodes successifs d'ensevelissement. Cette espèce est par conséquent caractéristique des édifices dunaires à abrupt d'envahissement actif, et de forte transgression d'importants volumes sableux.

5. Dans les dunes à forte pression anthropique et touristique, il n'est pas rare de voir proliférer un autre champignon halo-nitrophile, *Volvariella speciosa* var. *gloiocephala,* au profit de dunes eutrophisées avec la présence de nombreux déchets abandonnés par les laisses de haute mer et le tourisme. Le transport éolien des déchets de la plage vers la dune et les fourrés dunaires favorise la prolifération de cette espèce qui n'est pas à proprement parler un champignon psammophile dunaire, mais un indicateur de surcharge azotée par eutrophisation azotée.

À l'aide de ces quelques exemples, on peut mieux percevoir les possibilités d'utilisation des champignons à des fins de bio-indication pour l'analyse et le suivi de l'état de santé du milieu dunaire et sur l'évolution de la biodiversité de l'écosystème.

Bibliographie

BARRÈRE (P.) & O.N.F., 1988. - Mémento technique des dunes du littoral aquitain. Université de Bordeaux III - 10 fiches, 65 p.

BON (M.), 1970. - Flore héliophile des macromycètes de la zone maritime picarde. Thèse Doctorat d'Université en pharmacie, Université de Lille II. *Bull. Soc. Mycol. Fr.,* 86 (1) : 79-213.

BOURNERIAS (M.) & MANSION (D.), 1996. - La biodiversité végétale du littoral. *La Garance Voyageuse,* 33 : 10-16.

COURTECUISSE (R.), 1985. - Transect mycologique dunaire sur la Côte d'Opale (France). 1e partie : Les groupements héliophiles et arbustifs de la xérosère. *Doc. Mycol.*, 57-58 : 1-115.

COURTECUISSE (R.), 1988. - Les peuplements fongiques arénicoles des zones littorales occidentales françaises. Chorologie et Mycocoenologie. Thèse de Doctorat en Sciences. Université Paris XI (Orsay) : 391 p. (2 vol.).

COURTECUISSE (R.) & GUINBERTEAU (J.), 1985. - *Mycena chlorantha fo. caespitosa* COURTECUISSE & GUINBERTEAU *fo. nov. Doc. Mycol.*, 16 (61) : 51-54.

FAVENNEC (J.) & BARRÈRE (P.), coord., 1997. - Biodiversité et protection dunaire. Actes du Colloque Bordeaux, 17-19 avril 1996, ONF, Lavoisier Tec & Doc, Paris, 311 p.

GUINBERTEAU (J.), 1979. - Quelques caractères de la macroflore fongique du Sud-Ouest français. *In* Mushroom Science X (Part I), p. 797-810, J. Delmas ed., Proceedings of the Tenth International Congress on the Science and Cultivation of edible fungi. Bordeaux, 1978.

GUINBERTEAU (J.), 1991. - Contribution à l'étude des macromycètes psammophiles de la Côte d'Argent (littoral aquitain). I. Étude chorologique et morphologique de *Lepiota brunneolilacea* BON & BOIFFARD. *Doc. Mycol.*, 21 (81) : 57-65 (+ 1 planche couleur).

GUINBERTEAU (J.), 1996. - Une nouvelle espèce de Macrolépiote psammophile des dunes atlantiques du Bas-Médoc (Gironde-France) : *Macrolepiota psammophila sp. nov. Doc. Mycol.*, 26 (102) : 1-11 (+ 1 planche couleur).

GUINBERTEAU (J.), 1997. - La mycoflore des écosystèmes dunaires du Bas-Médoc (Gironde, France) - Approche écodynamique des mycocoenoses dunaires atlantiques. p. 242-257 + 4 planches couleur, 12 photos couleur. *In* "Biodiversité et Protection dunaire", J. Favennec co-édit. ONF, Lavoisier Tec & Doc, Paris, 311 p.

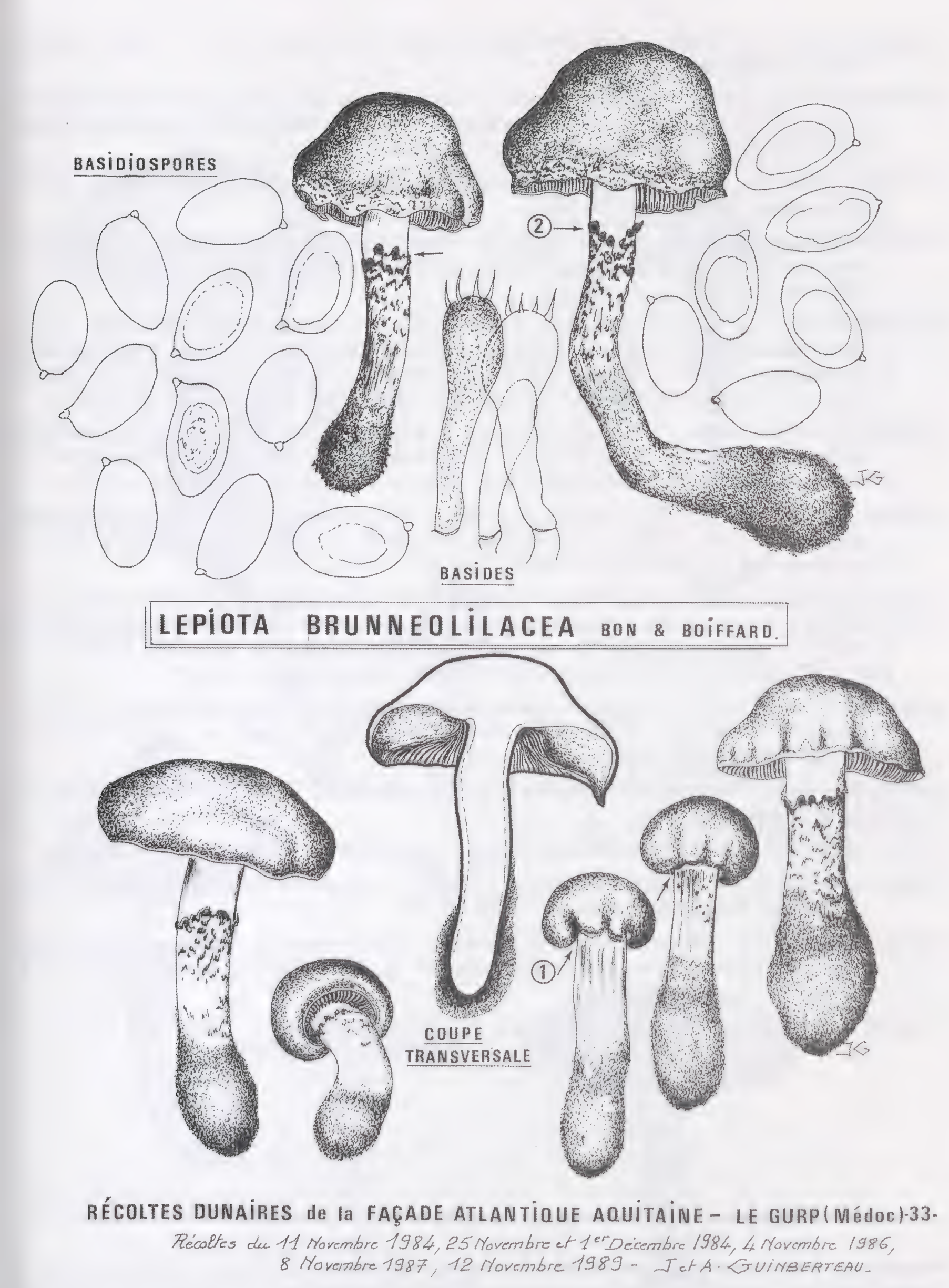


Planche 1. ***Lepiota brunneolilacea.*** Cette lépiote très toxique et mortelle appartient aux espèces de lépiotes de taille modeste que l'on a pour habitude de séparer des grandes "macrolépiotes" sur le critère arbitraire et grossier de la taille. Ici malheureusement, cette distinction est malaisée, car l'espèce peut être très charnue et de taille respectable, comme un gros "Rosé des prés" ! De plus, sous l'effet des vents de sable, son chapeau peut perdre complètement sa coloration et son ornementation par décapage complet. Cette lépiote mortelle peut prendre alors une véritable allure de "Rosé" des prés ou des dunes, à s'y méprendre ! Cette espèce des dunes a déjà provoqué au moins un accident mortel en Bretagne.

GUINBERTEAU (J.), 1999. - Les champignons ont rendez-vous avec la dune. *Spécial Champignons Magazine*, n°16, 12-17.

GUINBERTEAU (J.), 2004. - Quelques aspects de la mycoflore des dunes non boisées du littoral aquitain (France) ; place des champignons dans le fonctionnement écodynamique des dunes littorales. *Le Courbageot*, LPO édit., Bordeaux, n°24, 2-13.

GUINBERTEAU (J.), 2006. - Aquitaine : nouveau regard sur la biodiversité fongique. *Spécial Champignon Magazine*, n°53, 34-41.

GUINBERTEAU (J.), 2007. - Sur les traces de *Gyrophragmium dunalii* (= *Agaricus aridicola*), champignon rarissime des dunes littorales redécouvert en Aquitaine. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 123 (3-4) : 295-321.

GUINBERTEAU (J.), 2008. - Sur cinq champignons rares ou peu communs des milieux anthropisés du Sud-Landais ou d'Aquitaine. Impact sur la mycoflore de la rudéralisation et banalisation des écosystèmes de la façade atlantique. *Bulletin spécial de la Soc. Mycol. Poitou,* n°8 - Actes de la Session Congrès Soc. Mycol. Fr. – Poitiers, 2007, p. 79-95.

GUINBERTEAU (J.), 2009. - Un agaric méconnu et largement répandu sur le littoral atlantique français, *Agaricus freirei* BLANCO-DIOS. Comparaison et confusion avec un agaric proche mais rare : *Agaricus phaeolepidotus. Bull. mycol. bot. Dauphiné-Savoie*, 192, p. 47-58.

GUINBERTEAU (J.) & COURTECUISSE (R.), 1993. - Contribution à l'étude des macromycètes psammophiles de la Côte d'Argent (Littoral Aquitain). II - Sur quelques taxons rares ou critiques. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 109 (3) : 123-147.

GUINBERTEAU (J.) & DUPUY (G.), 1998. - Contribution à la connaissance de la flore mycologique de l'île d'Oléron (Charente-Maritime). Nouvelles données sur les communautés fongiques liées aux cyprès en zone littorale atlantique. (Contribution à l'inventaire national des MYCOTA). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, Tome 29, 505-537.

LAHONDÈRE (C.), 1980. - La flore et végétation phanérogamiques dans les dunes du Centre-Ouest. *In* "la Vie dans les dunes du Centre-Ouest - flore et faune", p. 113-171. S.B.C.O. éd. Numéro spécial 4, 213 p.

LANNE (C.), 1993. - *Amanita supravolvata* LANNE. *Doc. Mycol.*, 23 (89) : 45-55 et *Doc. Mycol.,* 23 (91) : 17-22.

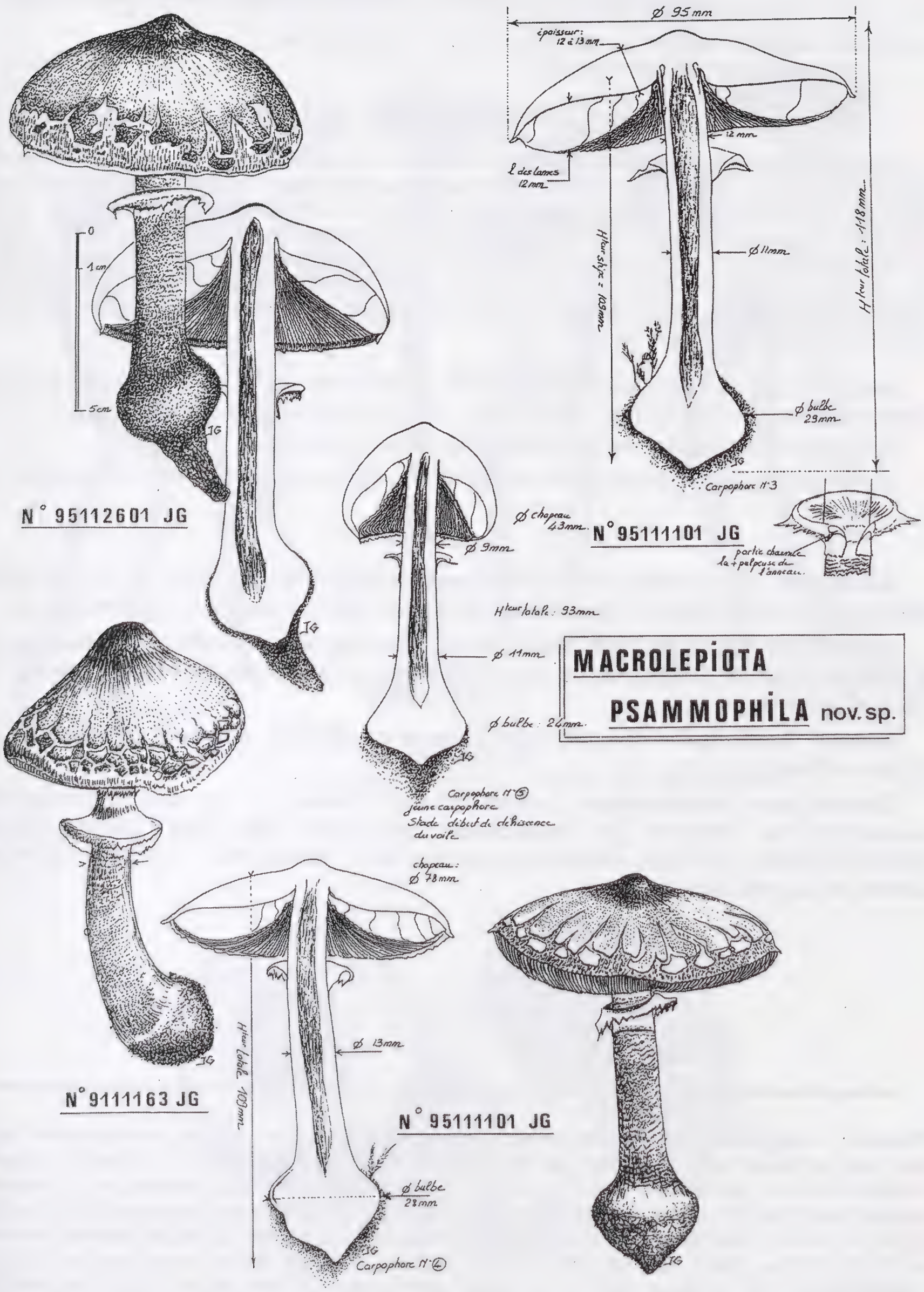
O.N.F., 1996. - L'O.N.F. et l'espace littoral. Dossier "Pour une gestion durable", O.N.F. éd., 59 p.

PINHO-ALMEIDA (F.) & BATISTA-FERREIRA (J.), 1992. - Fungos de dunas do litoral sul e oeste de Portugal. *Portug. Acta. Biol.*, sér. B, 16 : 61-80.

SANDRAS (M.), 1980. - Étude de la flore mycologique dans les dunes du Centre-ouest. *In* "La Vie dans les dunes du Centre-Ouest - flore et faune", p. 25-81. S.B.C.O. éd. Numéro spécial 4, 213 p.

SAVOIE (J.M.), 1991. - Flore et Végétation de la dune Nord de l'Amélie. C.E.L.R.L. éd., 12 p.

Planche 2. *Macrolepiota psammophila*. À l'intérieur des premiers fourrés dunaires, juste à la frange forestière, fructifie une espèce **xéro-thermophile** très adaptée à ces conditions steppiques particulièrement chaudes et sèches. Cette espèce de macrolépiote, qui a sans doute été longtemps ignorée ou confondue, a été décrite en 1996. Depuis, elle est observée fidèlement en arrière-dune littorale de l'Aquitaine, des côtes charentaises jusqu'en Bretagne, et est hautement caractéristique de ce genre d'habitat. De plus, elle est aussi régulièrement observée et reconnue du littoral de la côte cantabrique en Espagne et de plusieurs sites de la péninsule ibérique. D'une façon transgressive et hors de sa niche écologique stricte, nous trouvons périodiquement cette espèce carrément sur la dune blanche mobile, lors des épisodes de fortes érosions dunaires. Elle peut alors fructifier abondamment parmi la couverture de branchages et houppiers de pins morts, apportés artificiellement par les gestionnaires forestiers afin de stabiliser les dunes.


Ø 95 mm
épaisseur: 12 à 13 mm
12 mm
l des lames 12 mm
Hteur stipe = 103mm
Ø 11mm
Hteur totale = 118mm
Ø bulbe 23mm
Carpophore N°3
0
1 cm
5cm
JG
N° 95112601 JG
Ø chapeau 43mm
N° 95111101 JG
partie charnue la + pulpeuse du anneau.
Ø 9mm
Hteur totale : 93mm
Ø 11mm
Ø bulbe : 24mm
Carpophore N° 5
jeune carpophore
Stade début de déhiscence du voile
MACROLEPIOTA
PSAMMOPHILA nov. sp.
chapeau : Ø 78mm
Ø 13mm
Hteur totale 109mm
Ø bulbe 28mm
Carpophore N° 4
N° 9111163 JG
N° 95111101 JG

Sites Web

GUINBERTEAU J. - Regard sur la diversité des champignons d'Aquitaine. Conférence 2006 à Bommes (33-Sauternais).
http://www.vallee-du-ciron.com/Nature/champignon/MycofloreDunaire2006/MycofloreDunaire.htm

MARIE DIT ROBIN F., DUPUY G., GUINBERTEAU J. - Flore Oléron
http://www.floreoleron.fr/index.php3

Remerciements

Cette synthèse partielle, fruit de longues et minutieuses observations renouvelées et études de terrain établies au fil des sorties dominicales d'automne, n'aurait pu voir le jour sans le concours fidèle de ma tendre épouse Annie, dotée d'une patience à toute épreuve, d'un sens aigu de la découverte pour la quête de la "pièce rare", et d'une inlassable ardeur à parcourir un milieu ingrat sur des kilomètres de dunes mouvantes et chaotiques ; je tiens à lui exprimer ma fidèle admiration et mes plus chaleureux remerciements. Je tiens également à associer à mes remerciements Marcel Bon et Régis Courtecuisse qui ont été mes maîtres de mycologie et les pionniers de la "Mycologie dunaire" en région Nord-Picardie.

Note 1 - *Morchella dunensis* (CASTANERA & MORENO, 1996) CLOWEZ, 1997 *st. nov.* [statut nouveau, *in* Doc. Mycol., XXVII, fasc. n°106, p. 54, Corrigenda (*st. nov.*)] :
Basionyme: *Morchella esculenta forma dunensis sensu* HEIM, *nom. nud.*
(forme synonymisée à *Morchella spongiola* var. *dunensis sensu* HEIM, non valide).

* Lexique

Accrétion : phénomène d'engraissement sableux de la dune, dû à un bilan sédimentaire positif (plus de dépôts sableux que de fuite de sable par érosion marine).

Caoudeyre : terme régional désignant les dépressions en cuvette par décapage ou érosion éolienne de zones plus ou moins circulaires et profondes (voire confluentes) de l'édifice dunaire.

Césure édaphique : désigne une coupure géologique affectant la composition physico-chimique du sol.

Champignon symbiotique / mycorhizien : mode de vie des champignons nécessitant la présence et l'association obligatoire avec une plante vivante chlorophyllienne. Lieu des échanges champignon / plante-hôte : l'interface racinaire constituée par les **mycorhizes**.

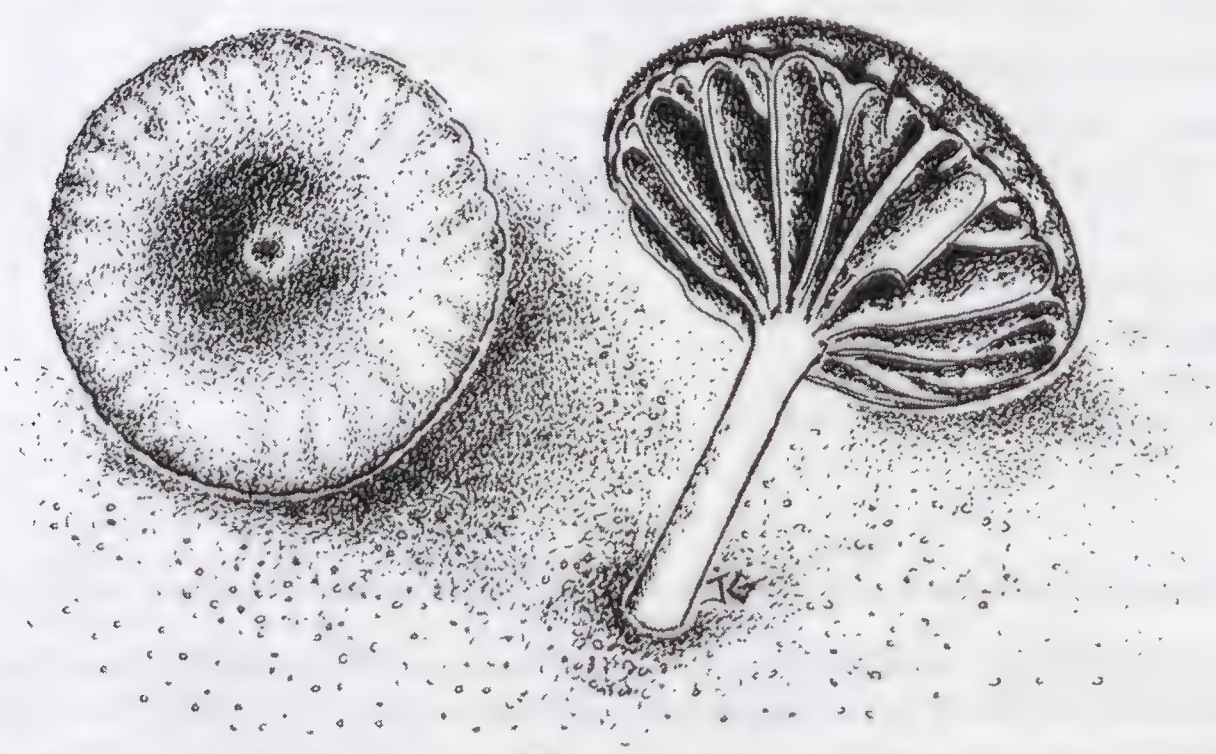
Planche 3. ***Oudemansiella mediterranea***. C'est ici l'espèce dunaire la plus exceptionnelle et la plus rare du littoral atlantique français. Il s'agit en fait d'un champignon à distribution circum-méditerranéenne, qui remonte épisodiquement du Maroc, de la péninsule ibérique et du Portugal, jusque chez nous (littoral aquitain et vendéen). L'espèce, à la fructification capricieuse, ne fructifie pas tous les ans dans les quelques rares stations aquitaines que nous avons pu détecter et suivre au fil du temps. Cette espèce est vraiment typique du haut de la dune blanche à oyat, particulièrement sur le glacis externe des "**tucs**" (face océan), à orientation S-SW. D'un point de vue adaptatif, elle a développé un stipe ou pied étonnamment allongé sous forme d'une **pseudorhize** prenant naissance très profondément dans le sable fluide et mobile, en relation avec la plante-hôte et son rhizome. D'un point de vue taxinomique et anatomique, cette espèce est aussi un cocktail de singularités, comme en témoignent les multiples essais ou tentatives de classification des auteurs : genres *Hydropus, Flammulina, Oudemansiella, Xerula,* etc.

OUDEMANSIELLA MEDITERRANEA

CARPOPHORES

N° 9211076 JG

Récolte du 07/11/92. J. & A. & D. GUINBERTEAU
LE GURP. MONTALIVET (33 - Gironde)



CARPOPHORES IN SITU

Coprophile : concerne les champignons qui vivent sur des fécès ou déjections animales (ici crottes de lapin).

Déflation et Plaques de déflation : désigne des faciès et phénomènes géomorphologiques de la dune, par décapage superficiel et translation sableuse sous les vents dominants. Cela conduit le plus souvent à une dévégétalisation.

Eutrophisation : phénomène "d'engraissement" des écosystèmes par saturation trophique et pollution trophique ou diverses (enrichissement azoté surtout).

Exsiccatum : échantillon d'herbier sous forme de champignon séché à basse température, permettant ultérieurement à sa récolte, de pouvoir étudier au microscope, toutes les structures anatomiques à des fins d'identification taxinomique.

Facilitation : phénomène de "nurse" désignant la propriété d'entraide des êtres vivants.

Graminicole : voir à **Psammophile**.

Halo-nitrophile : se dit d'une plante ou d'un champignon particulièrement adapté(e) au sel (embruns) et avide d'azote.

Haut estran : estran ou **zone de balancement des marées**, c'est la zone située entre le niveau le plus haut et le plus bas atteint par la plus forte des marées d'équinoxe.

Herbivorie : prélèvement et consommation d'herbe par tonte animale, phénomène affectant ou stimulant le "turn over" de la matière organique, et le fonctionnement d'un écosystème par restitution-transformation (déjections animales).

Hétérotrophe : qualifie un organisme dépendant du carbone, i.e. qui assure sa subsistance en assimilant des substances organiques.

Humicole-fimicole : concerne le mode de vie d'un certain nombre de champignons, nécessitant pour leur nutrition et développement, la présence d'humus ou de fumier fermentescible.

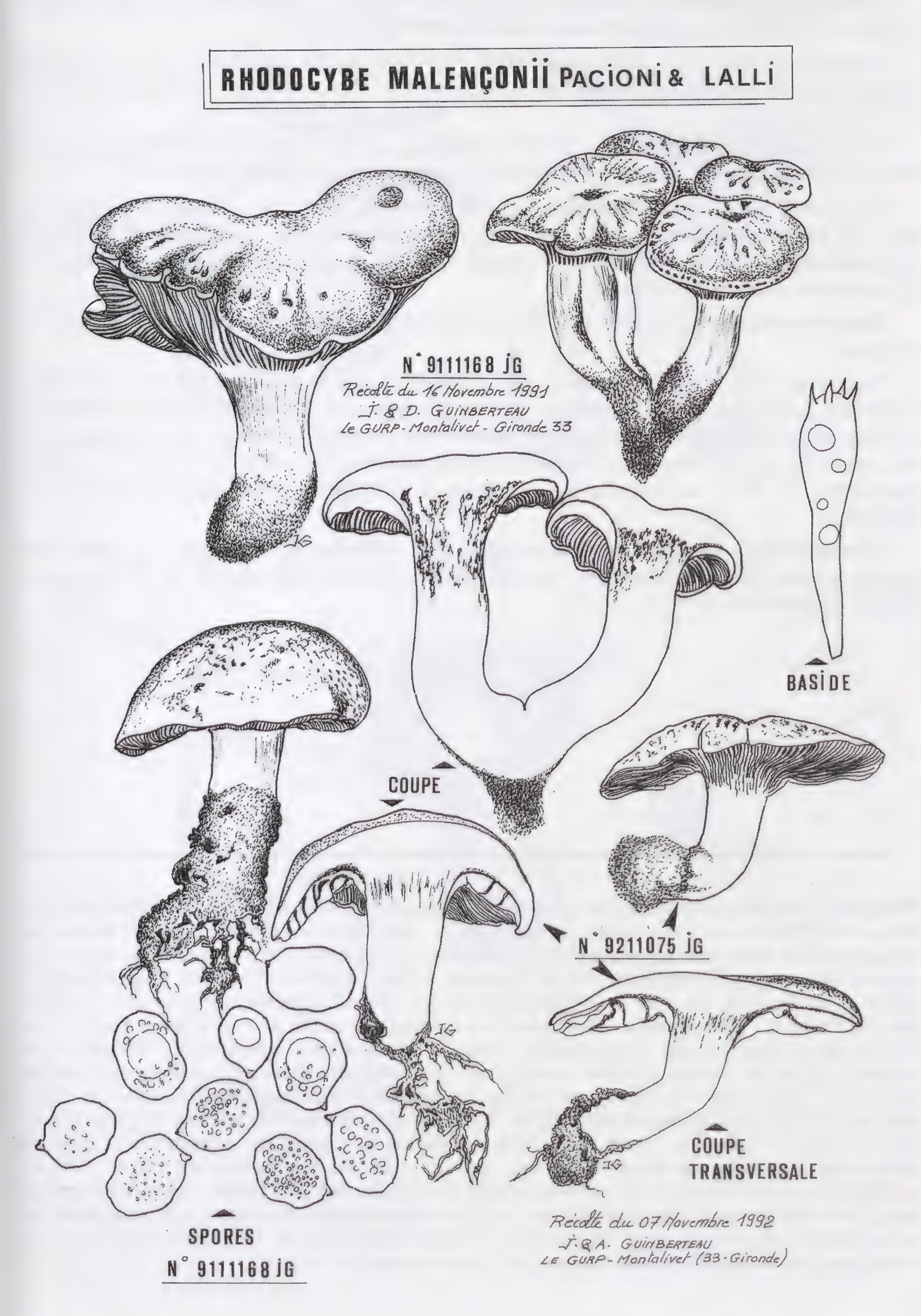
Hydromorphie : propriété des sols d'être engorgé par la présence d'une nappe phréatique perchée ou superficielle, ou par rétention du sol, dû à un horizon imperméable (alios des podzols, ou argile bleue à pseudogley).

Lettes ou **lèdes** : terme régional désignant la large gouttière parallèle au rivage formant une zone basse de la dune, fortement végétalisée, appelée "**Dune noire fixée**". Son appellation "Dune grise ou dune noire" tient à sa physionomie et à sa coloration paysagère due essentiellement à la présence dominante de deux plantes majeures caractéristiques du paysage de cette partie de la dune.

Manteaux : sorte de fourré ou buisson en lisière de forêt, composé le plus souvent de ronces (*Rubus*), d'ajoncs (*Ulex*), de la grande bruyère à balai ou "brande" (*Erica scoparia*), ou du typique Daphne ou Garou ou Sain bois (*Daphne gnidium*) accompagné du troène (*Ligustrum vulgare*).

Planche 4. *Rhodocybe malençonii* : espèce méditerranéo-atlantique, rarissime sur les côtes atlantiques françaises. Cette très belle espèce charnue, que l'on trouve ponctuellement au pied du talus continental ou **revers interne** de la dune blanche, ne dédaigne pas les sables mobiles non fixés ou très faiblement végétalisés par les touffes d'Armoise, en **dune semi-fixée**. C'est son optimum écologique. La présence de cette espèce semble très liée à la mobilité sableuse et à la dynamique de la dune blanche. Cependant, il n'est pas rare de pouvoir la trouver à l'état relictuel, dans les lambeaux de tapis d'*Ephedra distachya* (Raisin de mer), dans une situation transgressive

au bord de la falaise d'une dune blanche, côté océan. Cette espèce est remarquable par sa morphologie, ses couleurs variables gris sepia, mastic alutacé, à brun de corne, mais aussi très décolorantes pouvant être complètement blanches chez certains spécimens *albinos*, même jeunes. Son odeur remarquable, qualifiée parfois de rance par erreur, rappelle étonnamment les huîtres fraîchement ouvertes ! Cette odeur, que j'ai qualifiée ainsi, n'est pas du tout désagréable et au contraire de composante très suave ! Son abondance ou sa rareté est aussi fonction des années.



Mycocoenoses : voir **Phytocoenoses**.

Mycorhizes : voir **Champignon symbiotique / mycorhizien**.

Oligotrophe : désigne un environnement nourricier ou trophique très pauvre, essentiellement **minéralotrophe**.

Ourlets préforestiers : lisière à plantes herbacées ou constituée de petits ligneux, comme les cistes à feuilles de Sauge (*Cistus salvifolius*).

Phytocoenoses ou **mycocoenoses** : communautés végétales ou fongiques composées d'espèces possédant les même niches écologiques et interagissant entre elles.

Plaques de bossellement : faciès paysager issu du phénomène d'engraissement sableux de la dune par piégeage notamment au niveau des touffes d'armoise.

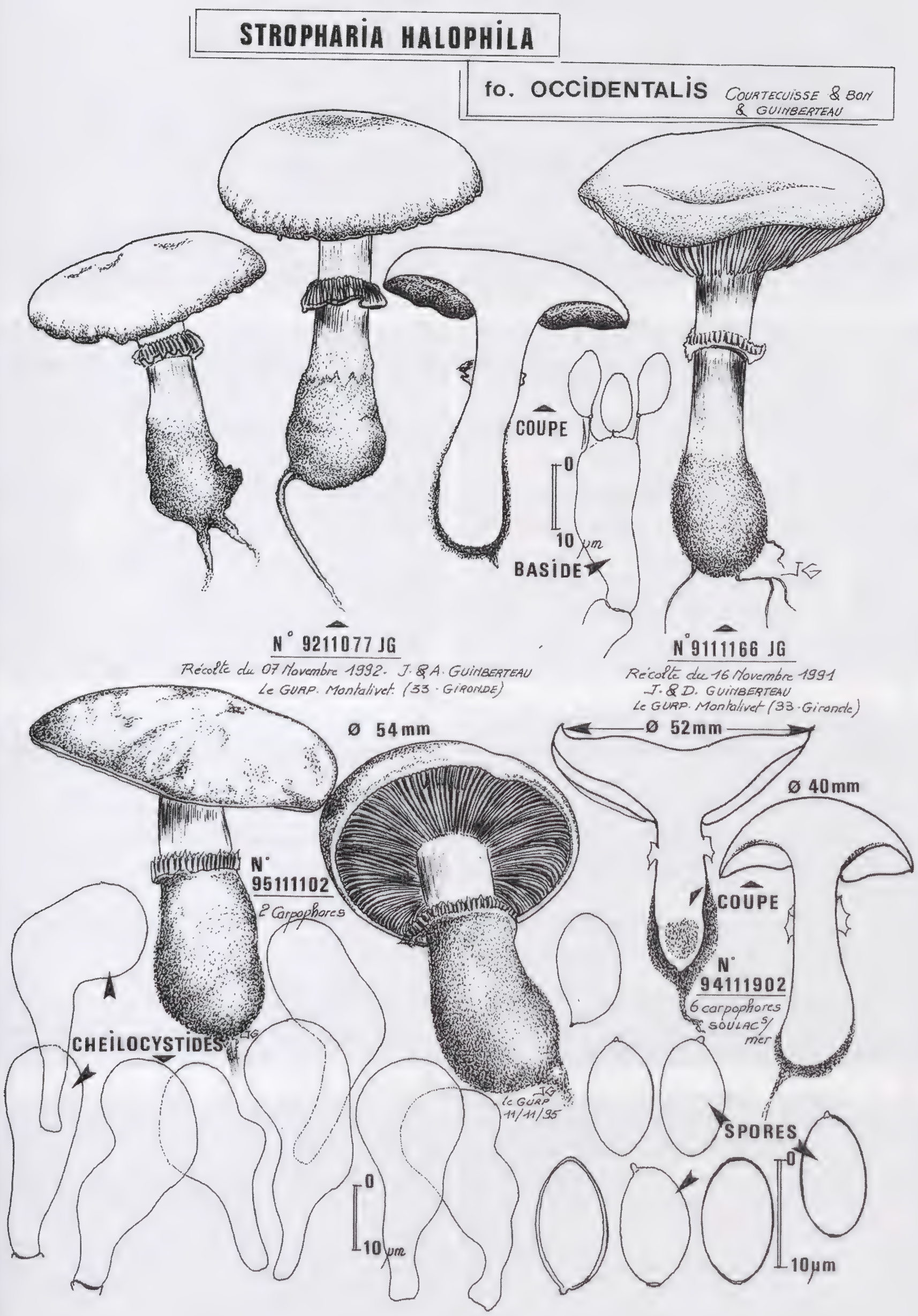
Pourrière ou **Abrupt d'envahissement** : désigne l'avancée par recouvrement du haut de la dune blanche mobile sur la dune noire située en contrebas. Phénomène symptomatique d'une déstabilisation transverse du cordon dunaire par épisodes de forte érosion marine ou éolienne.

Pourrière étalée : désigne une pourrière de faible hauteur, étalée sur une grande longueur.

Psammophile (ou **arénicole**) : les champignons psammophiles ou arénicoles croissent dans les milieux sableux (à faible contrainte physique). Les espèces de champignons **graminicoles** montrent une affinité ou prédilection à se développer sur les chaumes ou rhizomes des végétaux psammophiles, de préférence sur chaume de graminées ou dans les végétations ouvertes à dominance graminicole (Poacées par exemple).

Pseudorhize : désigne une adaptation par allongement du pied ou stipe des champignons, afin de surmonter l'engraissement sableux des dunes ou de résister à l'ensevelissement.

Planche 5. *Stropharia halophila* fo. *occidentalis* : espèce halo-nitrophile des avant-plages, de la dune embryonnaire ou du versant maritime de la dune blanche. Cette singulière espèce au chapeau jaune citron très décolorant, et à l'anneau très profondément strié à sa face supérieure, comme beaucoup de strophaires, est certainement la plus halophile de tous les champignons du littoral ou de la dune. En effet, ce champignon occupe une niche écologique pionnière, située la plus en avant du front de dune côté océan, au niveau des dunes embryonnaires ou du glacis externe de la dune blanche. Cette espèce supporte des taux élevés de sodium, déposé par les embruns, piégé par condensation et ruissellement au niveau des oyats et des tiges de chiendent maritime. Il n'est pas rare également de trouver les chapeaux émergeant à peine du sable, complètement laciniés et déchiquetés par les vents de sable très violents en front de dune. D'autre part, comme beaucoup de strophaires, cette espèce est très facilement putrescible et attaquée précocement par des bactéries et levures, qui lui confèrent des taches rougeâtres. Elle est également très adaptée au milieu sableux mobile par la présence d'un **thalle** ou **réseau mycélien** sous forme de **cordons rhizomorphiques** et d'une **rhizomorphe** très robuste et développée en prolongement du pied ou stipe. De plus, sa silhouette obconique, en forme de toupie renversée visible surtout sur une coupe transversale, est caractéristique de l'espèce.


STROPHARIA HALOPHILA
fo. OCCIDENTALIS COURTECUISSE & BON & GUINBERTEAU
COUPE
0
10 µm
BASIDE
N° 9211077 JG
Récolte du 07 Novembre 1992. J. & A. GUINBERTEAU
Le GURP. Montalivet (33 - GIRONDE)
N° 9111166 JG
Récolte du 16 Novembre 1991
J. & D. GUINBERTEAU
Le GURP. Montalivet (33 - Gironde)
Ø 54mm
Ø 52mm
Ø 40mm
N° 95111102
2 Carpophores
COUPE
N° 94111902
6 carpophores
SOULAC s/ mer
CHEILOCYSTIDES
le GURP 11/11/95
SPORES
0
10 µm
0
10µm

Rhizomorphe : concerne l'appareil végétatif souterrain des champignons : **le mycélium**, adapté dans ce cas sous forme de cordonnets mycéliens plus ou moins puissants.

Rudéralisation / Anthropisation : phénomène de banalisation des écosystèmes par impact des activités humaines.

Saprophyte : mode de vie ou de nutrition des champignons hétérotrophes nécessitant comme substratum nourricier à base de carbone, la présence de déchets animaux ou végétaux plus ou moins décomposés, compostés ou bruts (Champignons **lignicoles** ou **décomposeurs primaires**).

Thermophilie : désigne le phénomène de chaleur ou d'adaptation aux fortes chaleurs ou hautes températures.

Transect dunaire : coupe transversale théorique de l'édifice dunaire, de la mer ou de la plage à la forêt (dune boisée).

Tuc : formation dunaire désignant les points hauts ou culminants de la dune blanche mobile.

Xéricité : désigne le phénomène de sécheresse ou d'adaptation à la sécheresse d'une plante ou d'un champignon.

Xéro-thermophile : désigne une plante ou un champignon conjuguant une double adaptation à la chaleur et à la sécheresse.

Planche 6. [Photos J. Guinberteau].

Fig. 1. ***Agaricus devoniensis.*** Agaric de taille modeste, de la section *Bivelares*, caractéristique des lettes ou de la dune noire très fixée, notamment dans les tapis bryo-licheniques du *Phleo-Tortuletum.*

Fig. 2. ***Agaricus pseudopratensis.*** Espèce peu fréquente d'Agaric, de la section des *Xanthodermatei* (toxique), caractéristique des pelouses arrière-dunaires très fixées et très anthropisées ou eutrophes.

Fig. 3. ***Agaricus menierii.*** Agaric majestueux de grande taille, de la section des *Xanthodermatei*, toxique, à odeur phénolique et fortement jaunissant, caractéristique majeure de la dune blanche mobile (plateau sommital et revers continental).

Fig. 4. ***Lepiota sublaevigata.*** Espèce de petite Lépiote de la section des *Fusisporae*, très commune et caractéristique des lettes ou dunes noires très fixées, à la limite des ourlets ou manteaux préforestiers, dans les tapis de *Tortula*.

Fig. 5. ***Gyrophragmium dunalii = Agaricus aridicola.*** Rare espèce sécotioïde, xéro-thermophile très adaptée aux conditions subdésertiques. Caractéristique des pourrières en pied de dune blanche. [Voir aussi Pl. 7].

Fig. 6. ***Gyroporus ammophilus.*** Belle espèce de bolet (toxique), aux couleurs chaudes, cuivré abricot à fauve orangé velouté, au pied caverneux et cloisonné. Typique des lisières ou ourlets et manteaux forestiers xéro-thermophiles, du *Pino-Quercetum ilicis* et du *Rubio peregrinae - Cistetum salvifolii.*

Fig. 7. ***Lepiota bickhamensis.*** Petite lépiote peu commune des pelouses dunaires ou des dunes noires très fixées et herbeuses, ou lettes.

Fig. 8. ***Lepiota ochraceodisca.*** Lépiote très commune, caractéristique des tapis bryo-licheniques du *Phleo-Tortuletum*, dans les dunes noires très fixées.

1

2

3

4

5

6

7

8

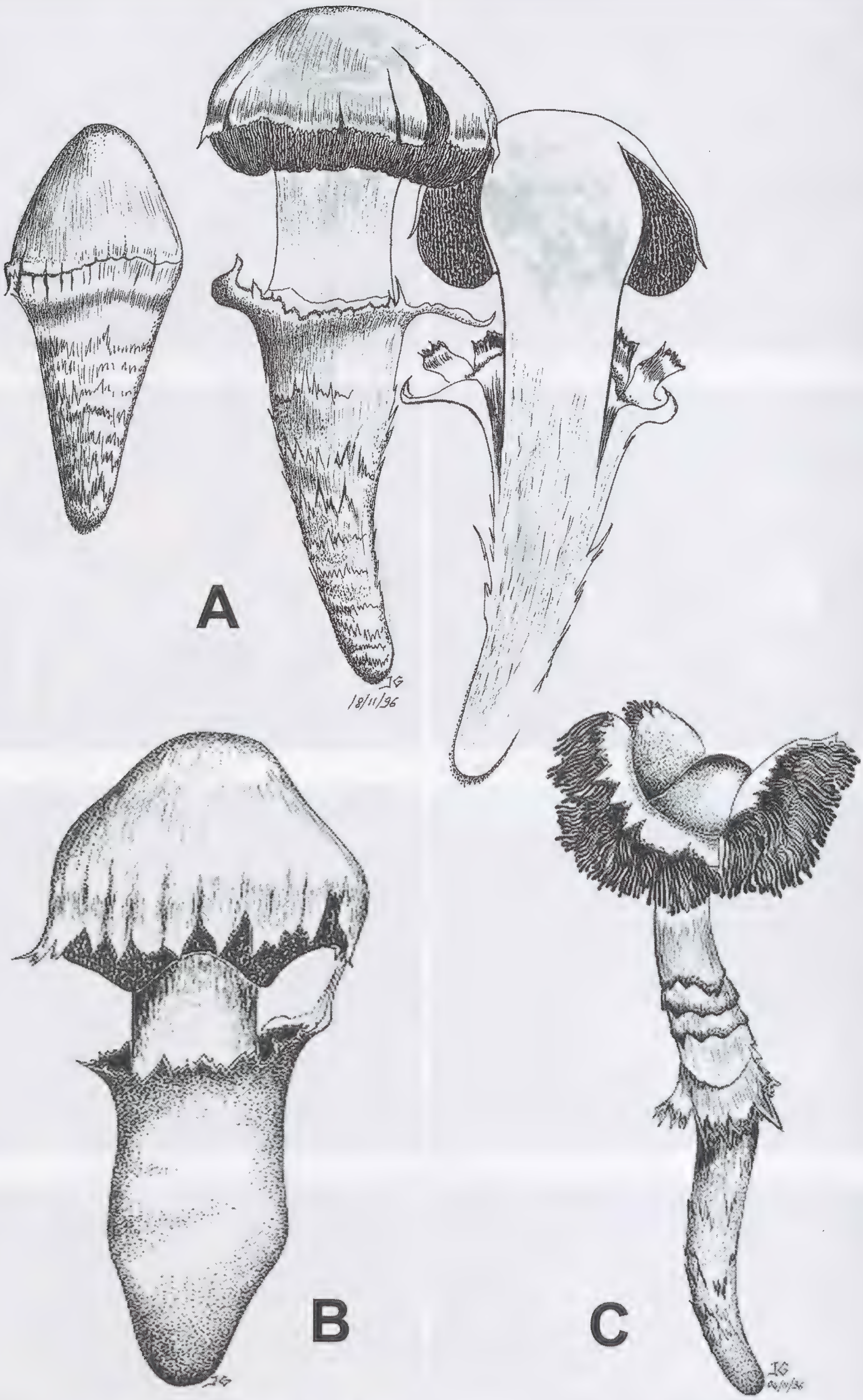


Planche 7. ***Gyrophragmium dunalii*** **(=** ***Agaricus aridicola*****)** : espèce sécotioïde, semi-hypogée, très xéro-thermophile, fidèle de la dune ou des milieux subdésertiques, singulière par une morphologie déconcertante. Vues à différents stades de développement et maturité :

A. Stade juvénile (à gauche), faciès "cornet de glace", et stade adulte (à droite). **B**. Déhiscence du péridium et début de sporulation par simple gravitation des statismospores. **C**. Pleine maturité et sporulation passive, abondante, anémophile. Récolte, dessins et photos : J. Guinberteau.

[suite Pl. 7 : *Gyrophragmium dunalii]*

Cette rare espèce peut abonder et s'exprimer majoritairement dans une zone bien précise du transect dunaire (qui va de l'océan à la dune boisée). Cette zone prioritaire de fructification se situe précisément à l'interface ou à la zone de contact de la **dune blanche mobile** et de la **dune grise fixée** ou végétalisée (cette dernière étant située à un niveau topographique plus bas et toujours en contrebas de la dune blanche). Il s'agit donc de la zone de contact ou de déferlement des sables neufs très mobiles et perchés de la dune blanche sur la dune grise végétalisée, où le couvert végétal de cette dernière se trouve enfoui et recouvert périodiquement (à chaque épisode "tempêtueux"). Or, il ne faut pas perdre de vue qu'il s' agit d'une espèce **saprotrophe-humicole**, à comportement **biotrophique** très proche du genre *Agaricus* et même de plus en plus assimilée à un authentique *Agaricus*. La niche écologique du *Gyrophragmium* est donc en étroite dépendance avec cette strate organique "compostée" qui lui est absolument vitale au sein des sables dunaires, par définition très pauvres en matière organique. D'ailleurs, la robustesse et l'abondance des **sporocarpes** de certaines années semblent corrélées avec les phases antérieures de déferlement–ensevelissement ou de répit (dans l'avancée de la dune blanche sur la dune grise). Si cette localisation écologique et fonctionnelle du *Gyrophragmium* paraît assez pointue et fidèle, cela ne veut pas dire qu'on ne peut pas le trouver de façon plus sporadique et à l'état "relictuel" au sein de la dune grise très fixée (stable) ou très fortement végétalisée, voire évoluant vers la dune boisée. Les spécimens sont alors moins luxuriants et souvent rares et très disséminés.

Planche 8. [Photos J. Guinberteau].

Fig. 1. ***Lepiota pseudohelveola*** var. ***sabulosa.*** Lépiote peu commune des lettes de l'*Artemisio-Ephedretum distachyae*, ou des dunes noires à *Helichrysetum.*

Fig. 2. ***Leucoagaricus litoralis.*** Leucoagaric peu commun en Aquitaine, caractéristique du revers de la dune blanche mobile ou des dunes semi-fixées à Armoise.

Fig. 3. ***Leucoagaricus subolivaceus.*** Très rare espèce de Leucoagaric, des dunes semi-fixées à Armoise, véritable sosie de l'Amanite phalloïde.

Fig. 4. ***Agaricus bisporus.*** La dune blanche ou la dune embryonnaire peuvent être des niches écologiques naturelles pour le banal "Champignon de Paris" à l'état sauvage.

Fig. 5. ***Conocybe dunensis.*** Espèce emblématique de la dune enbryonnaire ou de la dune blanche en phase de répit d'érosion (accrétion).

Fig. 6. ***Lepiota farinolens.*** Espèce rare de petite lépiote (sect. *Ovisporae*), à odeur farineuse, caractéristique des dunes semi-fixées à Armoise maritime.

Fig. 7. ***Geastrum schmidelii = G. nanum.*** Champignon singulier, assez commun dans les dunes noires fixées, moussues, ou dans les tapis de l'*Artemisio-Ephedretum distachyae*.

Fig. 8. ***Astraeus hygrometricus.*** Champignon xéro-thermophile des dunes, typique des lisières chaudes, des ourlets du *Pino-Quercetum ilicis.*

Planche 9. [Photos J. Guinberteau].

Fig. 1. ***Hygrocybe aurantiolutescens.*** Espèce très spectaculaire dans les dunes plus ou moins fixées à *Helichrysetum*, indicatrice de phase d'érosion éolienne ou d'épisode de déflation.

Fig. 2. ***Hygrocybe conicoides***. Aux couleurs vives, noircissant, il est parfois très commun dans les dunes grises ou noires déstabilisées par de profondes caoudeyres ou plaques de déflation.

Fig. 3. ***Chroogomphus fulmineus.*** Espèce dunaire, Ordre des Bolétales, assez fréquente au sein des ourlets et manteaux préforestiers, notamment dans la "zone de combat" de la pinède littorale.

Fig. 4. ***Morchella dunensis.*** Espèce printanière spectaculaire de la dune littorale, notamment dans les dunes en accrétion, et plutôt dans la dune blanche et son revers continental.

Fig. 5. ***Inocybe heimii.*** Champignon pionnier ectomycorhizien du Pin maritime, caractéristique des dunes grises régressives ou des édifices dunaires en accrétion (phase de reconquête par la forêt).

Fig. 6. ***Arrhenia spathulata.*** Champignon spathuliforme, typiquement fixé dans les tapis moussus de *Tortula*, dans la dune noire très fixée.

Fig. 7. ***Omphalina barbularum*** et Fig. 8. ***Omphalina pyxidata*** : petites espèces des dunes noires fixées moussues, typiques des tapis de *Tortula.*

Planche 8

1

2

3

4

5

6

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 278-280.

La boîte à bonnes bêtes n°37

Conventions : Réc. *désigne la personne qui a effectué la capture.* Dét. *désigne la personne qui a effectué la détermination.* [Nom] *désigne la personne qui a signalé la capture ici, information indispensable pour les références bibliographiques.*

Exemple : LABATUT (S.), 2009. *Leiestes seminiger* (GYLLENHAL). La boîte à bonnes bêtes n°34. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 144, (N.S.) 37 (4) : 469.

Charente-Maritime (17)

Leptoglossus occidentalis HEIDEMANN (Hemiptera Coreidae). 1 individu capturé dans une maison à Saint-Denis d'Oléron, lieu-dit La Boirie, le 04 avril 2010. Sébastien Labatut réc. et dét. [S. Labatut].

Gironde (33)

Holcogaster fibulata (GERMAR) (Hemiptera Pentatomidae). 1 individu capturé au Porge, lieu-dit Le Porge-Océan, sur le bas de plage (vent d'est) le 15 avril 2010, 1 individu capturé à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 22 mai 2010, et 1 individu capturé au Bouscat, avenue du 8 Mai, le 30-V-2010. Espèce assez rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Rhacognathus punctatus (LINNÉ) (Hemiptera Pentatomidae). Nombreux individus observés au Porge, lieu-dit Le Porge-Océan, sur le bas de plage (vent d'est) le 15 avril 2010. Espèce assez rare en Gironde. Sébastien Labatut réc. et dét. [S. Labatut].

Bembidion pallidipenne ILLIGER (Coleoptera Carabidae). 1 individu capturé sous un bois flotté sur la plage à Naujac-sur-Mer, lieu-dit Le Pin Sec, le 16 avril 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Holobus apicatus (ERICHSON) (Coleoptera Staphylinidae). Une femelle prise à Saint-Médard-en-Jalles (Gironde), le 24 avril 2010, sous l'écorce d'un vieux Chêne pédonculé. Toujours rare. Réc. Hervé Thomas, dét. Patrick Dauphin. [H. Thomas].

Erichsonius signaticornis (MULSANT & REY) (Coleoptera Staphylinidae). Une femelle prise à Omet (Gironde), le 17 avril 2010, par lavage des berges du ruisseau de la Boye. Cette espèce est rare dans notre département. Réc. Hervé Thomas, dét. Patrick Dauphin. [H. Thomas].

Platydracus chalcocephalus (FABRICIUS) (Coleoptera Staphylinidae). 3 individus capturés sous une déjection humaine à Saint-Christophe-de-Double,

lieu-dit La Remorde, le 20 avril 2010. Cette espèce semble nouvelle pour le département de la Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Byrrhus fasciatus FORSTER (Coleoptera Byrrhidae). 6 individus capturés au Porge, lieu-dit Le Porge-Océan, sur le bas de plage (vent d'est) le 15 avril 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Cardiophorus gramineus (SCOPOLI) (Coleoptera Elateridae). 5 individus capturés sur un vieux *Quercus ilex* à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 22 mai 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut et Benoît Duhazé réc., Sébastien Labatut dét. [S. Labatut].

Denticollis rubens PILLER & MITTERPACHER (Coleoptera Elateridae). 1 individu capturé à Bruges, Réserve Naturelle des Marais de Bruges, le 14 mai 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc. et dét. [S. Labatut].

Limonius poneli LESEIGNEUR & MERTLIK (Coleoptera Elateridae). 1 individu capturé à Saint-Médard-en-Jalles, lieu-dit Caupian, le 09 avril 2010. Espèce récemment séparée de *Limonius minutus* et semblant nouvelle pour le département de la Gironde. Sébastien Labatut réc., Régis Lapeyre et Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Agrilus guerini BOISDUVAL & LACORDAIRE (Coleoptera Buprestidae). Un individu capturé au Cap-Ferret, commune de Lège, sur le sable de la plage du Bélisaire, côté Bassin d'Arcachon, le 24 juin 2010. Cette espèce très rare n'avait, semble-t-il, jamais été signalée dans la région aquitaine (la plus proche proviendrait de Corrèze !). (Voir article dans ce numéro). Hervé Thomas réc.et dét. [H. Thomas].

Menesia bipunctata (ZOUBKOFF) (Coleoptera Cerambycidae). 1 individu capturé (piège à interception) à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 04 juin 2010. Cette espèce semble nouvelle pour le département de la Gironde. personnel Cousseau réc., Sébastien Labatut dét. [S. Labatut].

Pedostrangalia revestita (LINNÉ) (Coleoptera Cerambycidae). 1 individu capturé sur un vieux *Quercus ilex* à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 22 mai 2010. Cette espèce semble rare en Aquitaine et nouvelle pour le département de la Gironde. Sébastien Labatut réc. et dét. [S. Labatut].

Oxypleurus nodieri MULSANT (Coleoptera Cerambycidae). 1 individu observé le 5 avril 2010 sur la plage du Cap-Ferret, côté bassin. Il se déplaçait activement sur le sable et a éprouvé la patience de notre collègue Michèle Dupain qui a tout de même réussi à le prendre en photo ! Espèce caractéristique qui fut identifiée à partir des clichés fournis (avec confirmation de notre collègue et ami Jérôme Sudre).

Oxypleurus nodieri est une espèce très rare partout, qui occupe principalement le Midi et la Corse où on la rencontre dans les zones de croissance des pins. Ses larves se développent dans les souches et dans les branches de faible diamètre de différentes espèces de *Pinus*. Pour le Sud-Ouest, elle est

connue des trois départements littoraux par d'anciennes citations : Pyrénées-Atlantiques (Pau), Gironde (Arcachon) et Landes, cf. VILLIERS (Faune de France, 1978). Michèle Dupain photo, Jean-Philippe Tamisier dét. [J.-Ph. Tamisier]. Voir cliché ci-dessous :

Melanimon tibiale FABRICIUS (Coleoptera Tenebrionidae). 2 individus capturés au Porge, lieu-dit Le Porge-Océan, sur le bas de plage (vent d'est) le 15 avril 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Cimberis attelaboides (FABRICIUS) (Coleoptera Cimberidae). Très nombreux individus observés au Porge, lieu-dit Le Porge-Océan, sur le bas de plage (vent d'est) le 15 avril 2010, 1 individu capturé à Le Porge, lieu-dit Lande de la Berle le 15 avril 2010 et 1 individu capturé à Naujac-sur-Mer, lieu-dit Le Pin Sec, le 16 avril 2010. Cette espèce paraissait rare en Gironde. Sébastien Labatut réc. et dét. [S. Labatut].

Byctiscus populi LINNÉ (Coleoptera Curculionidae). 1 individu capturé à Omet, lieu-dit Mourisset, le 17 avril 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Cyphocleonus trisulcatus HERBST (Coleoptera Curculionidae). 1 individu capturé à Omet, lieu-dit Mourisset, le 17 avril 2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 281-282.

Présence en Gironde de la galle d'*Andricus aries* (GIRAUD) (Hymenoptera Cynipidae)

Patrick DAUPHIN

6 place Amédée Larrieu, F-33000 Bordeaux - [patrick.dauphin@free.fr]

La galle causée par cet Hyménoptère est spectaculaire et très caractéristique : c'est une galle de bourgeon sur Chêne, constituée par un renflement globuleux de 5 à 6 mm de diamètre surmonté par un à trois longs prolongements pouvant atteindre 50 mm de long chacun, sillonnés à la face postérieure. Connue d'Autriche, Hongrie, Italie et Roumanie, cette espèce a colonisé l'Angleterre au moins depuis 1997 (LEACH & SHIRLEY, 1999 ; REDFERN & SHIRLEY, 2002), puis l'ouest de la France où elle a été observée près de Rennes dès l'année 2000 (PLANTARD *et al.*, 2004) ; elle paraît donc en expansion. Notons qu'elle n'est (logiquement) pas signalée en 1997 dans notre ouvrage "Les galles de France" (DAUPHIN & ANIOTSBÉHÈRE).

Figure 1. Galle d'*Andricus aries* sur *Quercus robur* ; longueur totale de la galle : 45 mm.

Un exemplaire a été observé lors de l'excursion linnéenne à Saint-Louis-de-Montferrand (Gironde) le 12 juin 2010, sur *Quercus robur*, au niveau du Petit Marais. Il s'agit d'un spécimen à un seul prolongement (Fig. 1), portant un trou de sortie montrant que l'insecte en est sorti au cours de l'année précédente ; la galle, ligneuse, persiste ensuite jusqu'à l'année suivante sur l'arbre. Il s'agit de la galle de la génération agame (parthénogénétique), les insectes qui en sortent étant tous des femelles ; la génération alternante bisexuée se développerait, comme celle des espèces voisines du groupe de *Andricus kollari* (HARTIG), sur *Quercus cerris*, dans des galles d'où sortiraient des individus des deux sexes ; mais cette forme ne semble pas décrite pour le moment, et il se peut que, au moins dans certaines régions, l'espèce n'existe que sous la forme agame. Aucun *Quercus cerris* n'a été observé dans les environs du site de récolte de la galle d'*Andricus aries*.

Bibliographie

DAUPHIN (P.) & ANIOTSBÉHÈRE (J.-C.), 1997. - Les galles de France. *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux,* Tome 2, 2ème édition, 1997 : 382 p., 118 pl., 7 annexes, 3 Index.

LEACH (C.K.) & SHIRLEY (P.), 1999. - The « ram's horn » gall on *Andricus aries* on *Quercus robur* - a cynipid gall to be added ti the british list ? *Cecidology*, 5 : 8-16.

PLANTARD (O.), CHAUBET (B.) & FOLLIOT (R.), 2004. - Cynipidae galligènes nouveaux pour l'ouest de la France. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France,* nouvelle série, tome 26, (1) : 33-40.

REDFERN (M.) & SHIRLEY (P.), 2002. - British Plant Galls. Identification of galls on plants and fungi. *Field Studies* 10, FSC publications : 207-531.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 283-292.

Découverte de *Cephalanthera damasonium* (Orchidées) en Gironde (SW France)

First record of *Cephalanthera damasonium* (Orchids) in Gironde department (SW France)

Bruno CAHUZAC
Université Bordeaux 1, 351 Cours de la Libération - F 33405 Talence Cedex
[E-mail : b.cahuzac@ufr-termer.u-bordeaux1.fr],

Jean LAPORTE-CRU
36 Avenue du Baron Haussmann, 33610 Cestas - [annie.laporte@free.fr]

&

Christophe MONFERRAND
4 Chemin de Mauriet, 33160 Saint-Médard-en-Jalles - [ch.monferrand@wanadoo.fr]

Mots-clés - Orchidées, *Cephalanthera damasonium,* première découverte, Talence, Gironde, Sud-Ouest de la France.

Key words - Orchids, *Cephalanthera damasonium,* first record, Talence, Gironde, SW France.

Des observations botaniques très récentes, effectuées le 30 avril 2010, ont permis de découvrir (ou redécouvrir ?) l'espèce d'Orchidée *Cephalanthera damasonium* en Gironde, en une station assez abondante située sur la commune de Talence. Nous rappelons ici les caractères de ce taxon et sa répartition connue, présentons la station nouvelle concernée et illustrons la plante par quelques vues, notamment de détail.

Présentation de l'espèce

Le genre *Cephalanthera* (Orchidées) se caractérise au sein de la famille par une souche rhizomateuse courte portant des racines fibreuses plus ou moins charnues, par des feuilles alternes ovales-lancéolées, sessiles ou assez embrassantes, par des fleurs à périanthe peu ouvert, à divisions plus ou moins conniventes, recouvrant un labelle trilobé rétréci vers le milieu en deux articles,

disposées en épis lâches, de couleur blanc pur, jaunâtre ou rose selon l'espèce.

Cephalanthera damasonium (MILLER) DRUCE, 1906 [basionyme : *"Serapias damasonium* MILLER, 1768"], admet pour synonymes (entre autres) :

- *Cephalanthera pallens* (SWARTZ) L.C.M. RICHARD, 1818 [= *Epipactis pallens* SWARTZ *in* SCHRAD., 1805] et *"Serapias pallens* JUNDZILL, 1830",

- *Epipactis ochroleuca* BAUMG., 1817, *Epipactis lancifolia* F.W. SCHMIDT, 1795, *Cephalanthera latifolia* (MILL., 1768, sub nom. illeg. '*Serapias latifolia*') JANCH., 1907, *Cephalanthera yunnanensis* HAND.-MAZZ., 1936,

- *Cephalanthera grandiflora* S.F. GRAY, 1821. Sur le site Net 'tela-botanica', sont aussi mentionnés comme synonymes : *"Epipactis grandiflora* (L.) GAUDIN, 1829" [*non* ALL., 1785 = *Cephal. longifolia],* et *"Serapias grandiflora* L., 1767" [*non* POIR., 1789 = *Cephal. rubra].* Sur le site 'Catalogue of Life (2010)', figure également le synonyme *"Serapias grandiflora* OEDER, 1770", tandis que sur le site 'INPN 2010', on trouve *"Epipactis grandiflora* (GRAY) GAUDIN"...

La systématique en botanique est parfois bien complexe. (Voir aussi *Note finale 1* à propos de la mention faite par Laterrade...).

C. damasonium est appelée communément Céphalanthère à grandes fleurs, ou parfois "Elléborine blanche". On trouve également "Céphalanthère de Damas", ou "Céphalanthère pâle" (cf. site 'tela-botanica').

Elle est assez voisine de *Cephalanthera longifolia* (L.) K. FRITSCH, 1888, plus commune, mais s'en distingue par la couleur jaune clair (à crème) de la corolle, par les divisions du périanthe toutes obtuses, par les feuilles plus larges, dont la longueur n'excède pas (habituellement) deux fois celle des entre-nœuds, et par des bractées foliacées plus longues que les ovaires (ceux-ci étant glabres et tordus) (voir **Fig. 1-2**, **Pl. 1-2**). Notons que les bractées diminuent progressivement de taille vers le haut de l'inflorescence.

En comparaison, chez *Cephalanthera longifolia* (Céphalanthère "à longues feuilles", ou "à feuilles en épée", ou "à feuilles étroites"), les fleurs sont d'un blanc pur, les divisions extérieures du périanthe sont aiguës, les feuilles (relativement étroites) sont 3 à 5 fois plus longues que les entre-nœuds et les bractées membraneuses sont plus courtes que les ovaires.

Planche 1. *Cephalanthera damasonium* au parc du Haut-Carré, Talence, le 30 avril 2010.

Fig. 1-2. Vues de pieds fleuris (à côté de Lierre) ; noter les fleurs peu ouvertes, les longues bractées et les feuilles larges. Hauteur des pieds : 15 à 20 cm. - **Fig. 3.** Détail d'une fleur. Le sépale dorsal (en haut), les longs sépales latéraux et les pétales sont jaune clair ; l'épichile montre de petites crêtes orangées. (On distingue un "petit acarien rouge" sur un pétale...). - **Fig. 4.** Vue des pollinies, sous le sépale supérieur formant casque. - **Fig. 5.** Une fleur peu ouverte, jaune crème avec une partie du labelle orangée. - **Fig. 6.** Vue générale du périanthe, le sépale dorsal ayant été relevé pour montrer sa forme, qui apparaît identique à celle des deux autres sépales. Les crêtes longitudinales orangées ornant le labelle sont ici nombreuses, alternant avec des creux de couleur jaune, et sont entourées par une mini-collerette orangée sur l'hypochile et sur l'épichile. - [Clichés B. Cahuzac et O. Got, Université Bordeaux 1].

1

2

3

4

5

6

Parmi les autres caractères de *C. damasonium*, notons des inflorescences en épis lâches de 5 à 12 fleurs, un hypochile dépourvu d'éperon, des feuilles assez larges, courbes, espacées et ayant tendance à être portées subhorizontalement.

Figure 1. Schémas de *Cephalanthera damasonium,* d'après † COSTE (rééd. 1998).

Les fleurs sont (très) peu ouvertes (elles sont plutôt de type cléistogame) ; cette espèce est donc souvent autogame (fleur pollinisée par son propre pollen), mais peut néanmoins parfois bénéficier d'une pollinisation croisée, grâce à des Hyménoptères (voir DARWIN, 1862 ; SOUCHE, 2004 ; JOUANDOUDET, 2004). Le labelle jaune (plus ou moins clair) porte dans sa partie moyenne de petites crêtes de couleur orangée, bien visibles sur l'épichile (**Pl. 1, Fig. 3, 6**). Dans la population examinée ici le 30-4-2010, les tiges ne mesuraient que de 15 à 25 cm, mais les spécimens n'étaient pas encore en pleine floraison. D'autres observations faites le 22-7-2010 montrent des pieds – arborant des fruits redressés à 6 côtes caractéristiques – pouvant dépasser une hauteur de 30 cm (**Pl. 2, fig. 4, 6**).

Répartition géographique

C. damasonium est une espèce d'Europe tempérée, sub-méditerranéenne ; elle est également proche-orientale et en partie asiatique (voir DELFORGE, 2001 ; S.F.O., 2005...). On la connaît notamment de Navarre et d'Aragon (SAULE, 2002), et elle est aussi donnée comme rare du Pays Basque espagnol par LIZAUR (2001) et AIZPURU *et al.* (2003). Elle est globalement assez commune dans une grande partie de la France, sauf dans l'ouest.

En **Aquitaine**, elle est très rare dans les Pyrénées-Atlantiques (une station unique dans la haute vallée d'Aspe à Urdos, en hêtraie claire entre le lac d'Anglus et le Sansanet, observ. J. Vivant) ; plusieurs anciennes flores ne citent pas ce taxon (toutefois, BLANCHET, 1891, signale "*Epipactis lancifolia* D.C.", -qui pourrait correspondre à cette espèce [sous réserve de confirmation]-, en un lieu : "Sarrance, Vallée d'Aspe, bois montueux, buissons calcaires"). Dans les Landes, *C. damasonium* apparaît également très rare (pour la période moderne, une seule station a été signalée, dans la vallée de la Gouaneyre, affluent de la Douze, communic. pers. T. Gatelier, *voir article dans ce volume*) ; notons qu'anciennement, LAPEYRÈRE (1892, p. 390) a mentionné "*Cephalanthera pallens* Rich." dans des "bois, buissons et taillis de la

Chalosse, à Cagnotte, Bélus, St-Lon", en notant "R.R.R.", c'est-à-dire "Très Rare" [les indications faites par cet auteur – "feuilles ovales-lancéolées ; bractées herbacées égalant ou dépassant l'ovaire ; fleurs à labelle jaune en dedans..." – semblent confirmer qu'il s'agit bien de *C. damasonium* (= *C. pallens*)]. Par ailleurs, elle est répartie sporadiquement sur les coteaux de Dordogne, tandis qu'elle est un peu plus répandue sur ceux du Lot-et-Garonne.

En **Gironde**, elle était jusqu'à présent considérée comme absente (voir carte *in* JOUANDOUDET, 2004 ; sur la carte de S.F.O., 2005, elle est notée comme "disparue"). En fait, seul JEANJEAN (1961, p. 80, *in* Catalogue des plantes vasculaires de Gironde) l'avait signalée, sous le nom de *Cephalanthera pallens,* mais uniquement d'après des renseignements anciens, et sans l'observer lui-même.

Cet auteur la citait dans deux stations seulement : Cenon (dans "l'Entre-deux-Mers") et Langon (dans "le Bazadais"), respectivement d'après Laterrade (1784-1858 ; voir sa Flore, e.g. LATERRADE, 1846) et "Bel." (= peut-être "Belly", qui fut Linnéen dans les années 1890). Notons que si LATERRADE en 1846 (p. 403) cite bien [*sic*] : « *Epipactis pallens* (SW. *Serapias grandiflora*). Printanière sur la côte de Cenon », le Supplément qu'il a inséré à la fin de sa Flore mentionne clairement en guise de rectificatif (p. 656, *sic*) : « Nous n'avons pas l'*epipactis pallens* (p. 403). C'est l'*ensifolia* qui se trouve aussi à Cenon ». Or, *Cephalanthera* « *ensifolia* » (MURRAY) L.C.M. RICHARD, 1818, est aujourd'hui synonymisée avec *C. longifolia*. [Voir également *Note finale 1* sur les autres citations faites antérieurement par LATERRADE, 1829].

C. damasonium n'a apparemment pas été revue dans ce département depuis ces mentions du XIXe siècle, qui seraient donc à confirmer. Les inventaires floristiques plus récents de Gironde, notamment établis par des botanistes linnéens, ne font pas état de cette espèce, ou la classent parmi *"Les taxons disparus ou présumés éteints depuis 1941"*, date du décès de JEANJEAN (e.g. SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, 2005, p. 63-64), ou dans la liste des *"Espèces rarissimes à rares ayant été citées dans une à trois localités"* (ANIOTSBÉHÈRE *et al.*, 2000, p. 56).

Figure 2. Vue de *Cephalanthera damasonium,* dessin de M. SAULE (2002). Embalse de Yesa, Navarra, 20 mai 1984. [Avec l'aimable autorisation de l'auteur].

1

2

3

4

5

6

Planche 2. Parc du Haut-Carré, Talence. (Clichés 1-3, 5 : le 30 avril 2010 ; 4, 6 : le 22 juillet 2010). **Fig. 1.** Vue sur le domaine boisé, avec Charmes, Lauriers... (on reconnaît B. Cahuzac, J. Laporte-Cru). - **Fig. 2.** Un pied bien fleuri (à 11 fleurs) de *Cephalanthera damasonium* dans le bois du Haut-Carré, Talence. - **Fig. 3.** Une station de jeunes pieds de Céphalanthères (flèches blanches), sur un parterre de feuilles mortes, avec *Hedera helix*, une repousse de *Laurus nobilis* (au centre) et un *Carex sylvatica*. - **Fig. 4, 6.** Pieds de *Cephalanthera damasonium* aux fleurs fanées. (Hauteurs - 4 : 33 cm ; 6 : 25 cm). -**Fig. 5.** Vue du sous-bois ; les Céphalanthères poussaient sur les deux bordures de cette allée. - [Clichés B. Cahuzac et O. Got, Univ. Bordeaux 1, C. Monferrand].

Par ailleurs, le fait qu'apparemment la plante ne fleurisse pas tous les ans (JOUANDOUDET, 2004) explique peut-être que localement elle ait pu passer inaperçue. (Géophyte à rhizome, la plante se reproduit également par voie végétative).

Statut de protection

Au niveau européen, elle bénéficie d'une protection sur le plan national en Belgique et au Luxembourg, tandis qu'en France, elle est protégée régionalement en Auvergne, Massif Central, Nord – Pas-de-Calais, Pays de Loire. En Aquitaine, seule la Dordogne fait l'objet d'une protection départementale.

Écologie

Son milieu préférentiel est constitué par les bois clairs sur sol calcaire (c'est le cas des coteaux thermophiles de Dordogne et du Lot-et-Garonne), les ourlets forestiers en mi-ombre sur sols bien drainés, calcaires ou neutres (rarement faiblement acides). Sur le plan phytosociologique, elle a été rattachée au syntaxon (alliance) du *Seslerio caeruleae – Mercurialion perennis* (cf. S.L.Bx, 2005). Plus généralement, elle est présente dans les forêts thermophiles calcicoles (hêtraies, hêtraies-chênaies...) et fait partie des espèces caractéristiques du *"Cephalanthero-Fagion"* (Hêtraie à Céphalanthères) décrit par la fiche 9150 des Cahiers d'habitats de l'U.E. (annexe 1 de la directive - codes EUR 15-), correspondant au Code Corine 41.16.

La station du Haut-Carré à Talence

La station récemment découverte est totalement nouvelle et assez imprévue, et c'est la première observée en Gironde depuis les mentions (très) anciennes (et incertaines) rappelées en 1961 dans le Catalogue de JEANJEAN. Elle est située dans le domaine du Haut-Carré (ou de Béoulaygues), qui fait partie de l'Université Bordeaux 1, et qui se trouve sur la commune de Talence, donc en plein cœur de l'agglomération bordelaise.

Rappelons que cette ancienne propriété rurale appartint à une communauté religieuse, les soeurs de la Sainte-Famille, qui y édifièrent leur maison-mère en 1954 avec construction d'un nouveau monastère, puis que s'y installa une 'école internationale' (de la francophonie) en 1969, après que la communauté eut rejoint Rome

(voir BONNARDET, 2001). En 1997, l'Université Bordeaux 1 acquit la propriété. Le nom originel de Béoulaygues, parfois traduit en 'Belles Eaux', se rapporte plutôt au gascon "bèu l'aiga", signifiant "boit l'eau", ce qui correspond à un terrain naturellement drainé, où l'eau s'infiltre facilement, notamment ici en raison du sol en général assez graveleux ; nous sommes sur le territoire de l'appellation des 'Graves de Pessac-Léognan', avec les vignes de la Mission Haut-Brion toujours cultivées juste en face du Haut-Carré vers l'Ouest, de l'autre côté de l'avenue de la Vieille Tour...

L'ensemble du domaine comporte des bâtiments anciens et nouveaux qui hébergent des services administratifs, des laboratoires de recherche et une salle de conférences/auditorium. Il se compose d'une partie aménagée, vaste parc avec des pelouses entretenues et des arbres d'ornement (e.g. de vieux Séquoias, un Févier, des Chicots du Canada), et d'une partie sauvage boisée comportant des essences forestières spontanées des forêts tempérées, et des espèces herbacées caractéristiques des sous-bois ou des prairies ouvertes (ourlets, clairières et bords des chemins) (**Pl. 2**). Notons que du fait des constructions et aménagements anciens (années 1950), réalisés souvent en "pierre de Bordeaux" (calcaires oligocènes stampiens), certains apports en carbonates ont pu 'enrichir' le sol dans ce domaine ; par ailleurs, plusieurs chemins et allées de ce secteur, y compris dans le bois, ont été empierrés -ou sont entretenus- avec des éléments calcaires concassés.

Une analyse du pH du sol où pousse cette Orchidée a été effectuée par l'un de nous (C.M.), donnant une valeur de 7,7 ; cela conforte le caractère légèrement basique du sol, de par la présence de carbonates. [Il s'agit du "pH(eau)" de l'échantillon de sol, mesuré le 2 septembre 2010 (40 ml de sol bien homogénéisé / 40 ml d'eau déminéralisée, puis décantation et mesure au pH-mètre)].

C'est dès l'entrée du bois par la bordure Est, au niveau d'une clairière herbeuse au sein de la forêt de feuillus, que nous avons eu la surprise de découvrir **le 30 avril 2010** les premiers échantillons fleuris de la Céphalanthère (coordonnées UTM en système WGS 84 : 30T 0689907 - 4964570 ; altitude : + 21 m) (**Pl. 2, Fig. 2-3, 5**). Nous en avons par la suite dénombré dans le bois un peu plus d'une trentaine, de diverses tailles et à des états de développement différents. En outre, un autre placeau à Céphalanthères, où croissaient une quinzaine de pieds, a été observé en lisière ombragée du bois, du côté Est, au début d'une zone de prairie (coord. UTM : 30T 0689950 - 4964555).

La forêt avoisinante se compose essentiellement de Chênes pédonculés, Charmes, Noisetiers, Sureaux, Cornouillers, Érables planes, Robiniers, Tilleuls et aussi Lauriers nobles, espèce subspontanée et largement naturalisée (... mais très envahissante ici...), ainsi que de deux Hêtres.

La végétation herbacée se répartit en espèces de sous-bois comme l'Arum d'Italie, le Chèvrefeuille des bois, la Luzule de Forster, le Brachypode des bois, la Violette des bois, la Laiche des bois, en espèces de lisières comme la Céphalanthère, le Bugle rampant, l'Alliaire, la Benoite, la Véronique Petit-Chêne, et enfin en espèces de prairies au milieu de la clairière comme de nombreuses Poacées (notamment le Dactyle aggloméré, le Paturin commun, le Fromental) et également la Renoncule âcre, la Minette, l'Oenanthe.

Notons que plusieurs végétaux observés sont des taxons calcicoles (mais certains ont sans doute été plantés) : *Buxus sempervirens*, *Carex flacca*, *Cercis siliquastrum, Quercus ilex, Rhamnus alaternus...*

En conclusion, la *Cephalanthera damasonium* (Céphalanthère à grandes fleurs), nouvelle pour la Gironde, ce qui explique qu'elle ne bénéficie pas encore d'un statut de protection pour ce département, doit être considérée comme une espèce à forte valeur patrimoniale. Cela nécessite impérativement d'assurer la protection du milieu où elle se développe, milieu qui par ailleurs présente un intérêt considérable, compte tenu de sa situation intra-urbaine, et de la présence de nombreuses espèces dont l'ensemble constitue un vestige important de ce qu'ont été les formations forestières autour de la ville. En particulier, notons ici une station importante du **Colchique d'automne** (*Colchicum autumnale* L.), plante en voie de disparition en Gironde, et protégée au niveau de la Région Aquitaine.

Dans ce cadre, et dès ce printemps 2010, l'arrêt de la tonte de la zone prairiale à Céphalanthères a été décidé en concertation avec la cellule "Biodiversité et Développement durable" de l'Université Bordeaux 1 (Direction du Patrimoine Immobilier), pendant toute la période de floraison et fructification de la plante.

Bibliographie

AIZPURU (I.), ASEGINOLAZA (C.), URIBE-ECHEBARRIA (P.M.), URRUTIA (P.) & ZORRAKIN (I.), 2003. - Claves illustradas de la flora del País Vasco y territorios limitrophes. *Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco*, Vitoria-Gasteiz, 832 p.

ANIOTSBÉHÈRE (J.-C.), DUPAIN (M.), DAUPHIN (P.), DUSSAUSSOIS (G.), SÉRONIE-VIVIEN (M.) & LAPORTE-CRU (J.), 2000. - Proposition de liste de plantes en danger et de sites à protéger en Gironde. *Bulletin Soc. Linn. Bordeaux,* Tome 28, numéro spécial 2000 : 78 p., 2 tabl.

BLANCHET (R.) Dr, 1891. - Catalogue des plantes vasculaires du sud-ouest de la France comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées. Impr. Lasserre, Bayonne, 18 p. et 172 p.

BONNARDET (L.), 2001. - L'association dans la ville. - Le Domaine de Béoulaygues. *Mémoire et Patrimoine de Talence*, n°2, p.3-4.

† COSTE (H.), 1998. - Flore descriptive et illustrée de la France et des contrées limitrophes. Réédition Albert Blanchard, Paris, 3 tomes, 807 p. [1e édition, 1901-1906, 3 tomes].

DARWIN (C.), 1862. - On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilized by insects, and the good effects of intercrossing. John Murray ed., London, traduit de l'anglais par RÉROLLE (L.), 1870, *in* : De la fécondation croisée des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement, Éditions Sciences en situation, Chilly-Mazarin, 1999, 352 p.

DELFORGE (P.), 2001. - Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Éd. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 2e édition, 592 p.

GATELIER (T.), 2010, ce volume. - Notes sur *Cephalanthera damasonium* (MILLER) DRUCE 1906 (Orchidées) dans le département des Landes (SO France). *Bulletin Soc. Linn. Bordeaux,* Tome 145, nouv. série n°38, 3, 2 p.

JEANJEAN (A.F.), 1961. - Catalogue des plantes vasculaires de la Gironde. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t. 99, 332 p.

JOUANDOUDET (F.), 2004. - A la découverte des Orchidées sauvages d'Aquitaine. Collection Parthénope, Biotope édit., Mèze, 240 p.

LAPEYRÈRE (É.), 1892. - Flore du département des Landes. Impr. Hazael Labèque, Dax, 511 p. (Flore parue dans le *Bull. Soc. Borda*, Dax : 1896 à 1903).

LATERRADE (J.-F.), 1829 - Flore bordelaise et du département de la Gironde, Description caractéristique des Plantes qui croissent naturellement aux environs de Bordeaux, et dans les autres parties du Département, avec l'étymologie, le site, l'époque de la floraison, etc. ; leurs propriétés et leurs principaux usages ; précédée de Notions élémentaires de Botanique. 3e édition, 591 p., Imprim. de R. Laguillotière et Comp., Bordeaux.

[1e éd.,1811, 300 p., Imprim. de Moreau, Bordeaux. 2e édition, 1821, 516 p., Imprim. d'André Brossier, Bordeaux].

LATERRADE (J.-F.), 1846. - Flore bordelaise et de la Gironde, description caractéristique des plantes qui croissent naturellement dans ce département, avec l'indication de leurs propriétés et leurs usages, précédée de Notions élémentaires de Botanique. 4e éd., 624 p. [et "Supplément à la 4e édition de la Flore bordelaise et de la Gironde, avril 1857", p. 625-690], Imprim. Th. Lafargue, Libr., Bordeaux.

LIZAUR (X.), 2001. - Orquídeas de Euskal Herria. *Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco,* Vitoria-Gasteiz, 266 p.

SAULE (M.), 2002. - La grande flore illustrée des Pyrénées. Milan édit., Toulouse, 731 p.

S.F.O. (SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE) (sous l'égide de la), 2005. - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. (Direction scientifique de BOURNERIAS M. & PRAT D.). 2e édition, Collection Parthénope, Biotope édit., Mèze, 504 p.

S.L.Bx (SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX), 2005. - Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde. [Ouvrage collectif ; J.-C. ANIOTSBÉHÈRE, M. DUPAIN, G. DUSSAUSSOIS, G. MINET coord.], *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 4, 516 p., 8 fig. numérotées (+ 40 fig.), 8 pl. (couleur), 180 cartes, 11 annexes.

SOUCHE (R.), 2004. - Les Orchidées sauvages de France. 'Les Créations du Pélican / Vilo' édit., Paris, 340 p.

Sites Internet :

http://www.tela-botanica.org/eflore/

http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2010 [ITIS database : Integrated Taxonomic Information System, US National Biological Information Infrastructure]

http://inpn.mnhn.fr [Inventaire National du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris]

Remerciements

Nous avons bénéficié de renseignements personnels de Marcel Saule, Jean Vivant, Alain Champ, Jean Dubourg, Amaury Joussaume, Thierry Gatelier, que nous remercions.

Note 1 **-** Dans les premières éditions de sa Flore (e.g. 3e éd., 1829, p. 416, mais aussi 1e, 1811, p. 230, et 2e éditions, 1821, p. 379), LATERRADE cite, "sur la côte de Cenon", l'espèce « *Serapias grandiflora* L., Helléborine à grandes fleurs », mention qui fut assimilée à *Cephalanthera pallens* par JEANJEAN, 1961. Or, les indications données par LATERRADE ("feuilles en lame d'épée, fleurs droites et blanches"...) s'accordent mal avec cette dernière espèce. Le rajout fait par cet auteur à propos d'un autre taxon (trouvé ailleurs en Gironde) étoffe le doute sur l'acception qu'il donne à cette *"Serapias"* ; il écrit (1829, p. 416) : « *Serapias Ensifolia* (Murr. Grandiflora sec. Nob.) », précisant : « ne diffère de la précédente [*S. grandiflora*] que par ses fleurs rayées de pourpre ». Donc, LATERRADE assimile alors *"S. grandiflora"* (du moins selon le sens où il entend ce taxon) à *S. ensifolia.* Il est reconnu de nos jours que *Cephalanthera ensifolia* est synonyme de *C. longifolia.* Par suite, l'observation par LATERRADE de "vraies" *C. damasonium* (*sub nominibus* : *pallens* ou '*grandiflora* GRAY') à Cenon est fort douteuse, ce qui est renforcé par sa propre affirmation faite en 1846 (Supplément) de l'absence de *"pallens"* en Gironde (cf. *supra*). En outre, il a été rappelé au début de ce travail que des Orchidées dénommées "*grandiflora*" pouvaient se rattacher en fait à 3 espèces de *Cephalanthera* selon les auteurs concernés...

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 293-316.

Inventaire raisonné de la malacofaune du plateau de Cordouan (Gironde, France)

Comprehensive inventory of molluscan fauna from Cordouan reef (Gironde, France)

Sébastien GUYONNEAU
39 Cours Gambetta, 33430 Bazas
e-mail : sgkhan@hotmail.fr

Résumé - Le plateau de Cordouan est un îlot rocheux recouvert à marée haute, situé à quelques kilomètres au large de l'estuaire de la Gironde. Sa situation géographique en fait un haut lieu de biodiversité marine de la côte atlantique française. Pourtant, malgré cette richesse biologique, la zone a été faiblement étudiée par les naturalistes. En particulier, l'embranchement des mollusques n'a suscité que peu de travaux depuis les publications du Docteur Paul Fischer au 19e siècle. Cet article a pour objectif de dresser une liste complète des espèces composant la malacofaune du plateau de Cordouan et de ses alentours, afin de servir de référence aux études écologiques à venir. En effet, la faune marine de cette zone est soumise à de profondes modifications du biotope, qu'elles soient d'origine naturelle comme l'ensablement de l'est du plateau, ou d'origine humaine comme la pression de pêche ou l'introduction d'espèces invasives ; l'exemple le plus récent étant l'observation de plusieurs spécimens adultes du Muricidae *Ocinebrellus inornatus* (RÉCLUZ, 1851) sur les bancs d'huîtres du plateau.

Mots clés - Gironde, plateau de Cordouan, biodiversité, mollusques, recensement, espèces invasives.

Abstract - The plateau of Cordouan is a rocky islet flowed in high tide, situated a few kilometers off Gironde river estuary. Its geographical situation made it a high marine life diversity site on the French Atlantic Coast. Nevertheless, in spite of its biological richness, this zone was weakly studied by naturalists. Particularly, the phylum mollusca aroused only few works since the publications of Dr Paul Fischer in 19th century. Our objective is to draw up a complete list of molluscs species living in Cordouan and its surroundings, to serve as reference for future ecological studies. Indeed, this area is subjected to deep modifications of the biotope, from natural origin as the sandbank coming from east side of the plateau, either from human origin as the fishing pressure or the introduction of invasive species. The most recent example is the observation of several grown-up specimens of the Muricid *Ocinebrellus inornatus* (RÉCLUZ, 1851) on oyster beds.

Key words - Gironde, Cordouan reef, biodiversity, molluscs, inventory, invasive species.

Introduction

En 1865, dans sa *Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes du Sud-Ouest de la France*, le Docteur Paul FISCHER,

correspondant de la Société Linnéenne de Bordeaux, comblait en partie les connaissances malacologiques de l'époque. Dans ce texte de référence pour notre région littorale, l'auteur mentionne dans l'estuaire de la Gironde un îlot de rochers offrant refuge aux espèces saxatiles, dans une zone d'eaux peu salées et aux fonds vaseux. Reprenant une formule d'Henri Burguet tirée de son *Voyage pittoresque à la tour de Cordouan* de 1847, FISCHER évoque : "Le rocher de Cordouan, situé au milieu du golfe de Cordouan, à 8 kilomètres de Royan (Charente-Inférieure), est célèbre par son phare qui émerge seul à haute mer ; le plateau sur lequel ce dernier repose est alors recouvert par $2^{m}60$ d'eau ; à basse mer, le terrain découvert est à-peu-près d'un kilomètre du S. au N." L'auteur précise également que "l'îlot de Cordouan semble continuer la ligne de rochers qui se dirige des collines de la Charente-Inférieure vers la Pointe-de-Grave. D'après les traditions locales, Cordouan a été relié à la côte du Médoc (Gironde), à une époque où le cours de la Gironde était peut-être divisé en deux grands bras ; la mer, plus tard, s'est frayé un passage, et n'a laissé subsister que quelques rochers, Barbe-Grise et Saint-Nicolas, situés près de la Pointe-de-Grave. Cette catastrophe est-elle historique et faut-il lui attribuer la destruction de la ville de *Noviomagus*, citée par Ptolémée, et qui disparut à la fin du VIe siècle de notre ère ?" Cette dernière remarque pourrait sembler anecdotique si l'histoire du plateau de Cordouan n'était si riche et mystérieuse sous certains aspects. Là n'est pas notre propos, et nous retiendrons simplement la présence actuelle d'un phare historique qui domine de ses 68 mètres l'estuaire de la Gironde depuis le 18e siècle.

Parcelle n°1 de la commune du Verdon-sur-Mer, le plateau de Cordouan est un affleurement rocheux situé à environ 7 km des côtes girondines et charentaises (Lat. 45°35' 11" ; Long. -2°49' 35' '), et s'étend sur un peu plus de 100 ha (**Fig. 1**). Sa partie Est, tournée vers l'estuaire, présente deux bancs de sable plus ou moins développés selon les périodes. Cette situation toute particulière fait de Cordouan un lieu de concentration des formes de vie marines, car les influences biologiques de trois grands biotopes s'y réunissent : les côtes rocheuses des Charentes au nord, le littoral sableux typique des Landes au sud et les apports saumâtres et limoneux de la Gironde à l'est. L'ensemble de ces facteurs fait de Cordouan un haut lieu d'intérêt naturaliste, qui justifie la réalisation d'un recensement systématique des espèces qui y sont présentes. Nous souhaitons contribuer à cette tâche en proposant nos observations de terrain pour l'embranchement des mollusques.

Méthodes

Les travaux réalisés pour le présent recensement s'étalent sur environ 10 ans, avec un point charnière en 2005, année où un séjour de deux semaines d'études ininterrompues a été effectué sur le plateau, lors desquelles des dragages manuels en zone sublittorale ont été opérés. Les autres observations ont été ponctuelles et assez espacées dans le temps, le plus souvent réalisées à la faveur de grandes marées et ayant pour objectif principal la récolte d'espèces comestibles à titre particulier, notamment avant 2005.

L'essentiel du recensement a été effectué lors des périodes de basses mers, selon quatre méthodes conventionnelles : la recherche à vue sur tout substrat et sous les algues ou rochers mobiles, le brossage des substrats durs

(rochers, bois et béton), le tamisage des substrats mous (sables, graviers et vases), et l'exploration des retenues d'eau à l'aide d'un filet.

Une vingtaine de dragages manuels sur fonds mous ont été effectués à la limite basse des marées de fort coefficient, avec une drague de type luge de 50 cm d'ouverture à mailles carrées de 10 et 4 mm qui racle le substrat à une profondeur maximale de 30 mm. Un équipement similaire a été utilisé pour 4 dragages mécaniques (drague luge de 80 cm d'ouverture tractée par un bateau à moteur) avec les mêmes réglages dans des fonds de 5 à 20 m de profondeur environ. Des réglages différents (profondeur de raclage de 70 mm et mailles carrées de 15 mm) ont été appliqués lors de 6 autres dragages dans les mêmes profondeurs.

Le piégeage avec des nasses modifiées a été utilisé pour la capture d'espèces prédatrices ou nécrophages, avec une période d'attente d'un à quatre balancements de marée dans la zone d'estran, de 5 à 24 heures dans la zone sublittorale. Le tri des laisses de mer après certains forts coups de vent a également été pris en compte, avec les réserves inhérentes aux observations d'espèces pélagiques.

Ces travaux sur le terrain ont été complétés par des recherches bibliographiques sur la base documentaire de l'Université Bordeaux 1 et des comparaisons avec la collection de mollusques marins de Gironde présentée au Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux.

Enfin, certaines données ont été exploitées ou confirmées sur la base de discussions avec les gardiens du phare de Cordouan, avec des collectionneurs de coquillages européens, des plaisanciers usagers du plateau, des pêcheurs professionnels de la pointe du Médoc et certains biologistes marins de la côte atlantique, en particulier MM. Guy Bachelet et Pierre-Guy Sauriau.

Liste

Nous présentons ici une liste raisonnée de l'ensemble des espèces présentes ou potentiellement présentes dans la zone rocheuse du plateau de Cordouan et ses alentours sablo-vaseux directs (**Fig. 1**). Les discussions qui suivent cette énumération aideront le lecteur à évaluer la validité de certaines observations. Une cinquantaine de taxons sont par ailleurs illustrés ici.

La classification retenue suit les travaux publiés par le MNHN sous les projets "Check List of European Marine Mollusca (CLEMAM)" et "Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)" [voir COLLECTIF, 2010a, 2010b].

Les abréviations suivantes sont utilisées :

Hab. : habitat ; Syn. : synonymes courants ; Cit. : citations dans les travaux de P. Fischer ; M. : étage médiolittoral ; M.H. : étage médiolittoral haut ; M.M. : étage médiolittoral moyen ; M.B. : étage médiolittoral bas ; Sub. : étage sublittoral.

POLYPLACOPHORA

Acanthochitonidae

1- *Acanthochitona crinita* (Pennant, 1777)

Hab. : M.M. Sous les pierres posées sur des rochers.

2- ***Acanthochitona fascicularis*** **(Linné, 1767)** [Pl. 3-k]

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur du sable.

Ischnochitonidae

3- ***Callochiton septemvalvis*** **(Montagu, 1803)** [Pl. 3-j]

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur des fonds rocheux.

4- ***Lepidochitona cinerea*** **(Linné, 1767)** [Pl. 3-i]

Hab. : M.M. et M.B. Sous les pierres posées sur fonds sablo-vaseux.

Syn. : *Chiton marginatus* Pennant, 1777 ; *Chiton cinereus* Linné, 1767.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 67 et Fischer P., 1873, p. 240.

5- ***Leptochiton asellus*** **(Gmelin, 1791)** [Pl. 3-h]

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur des fonds sablo-vaseux.

GASTROPODA

Fissurellidae

6- ***Diodora graeca*** **(Linné, 1758)**

Hab. : M.B. Sous les pierres, souvent près de colonies d'éponges.

Syn. : *Fissurella reticulata* Donovan, 1804 ; *Patella apertura* Montagu, 1803.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 69.

Lottiidae

7- ***Tectura virginea*** **(O. F. Müller, 1776)**

Hab. : M.B. Sous les pierres, avec une préférence pour les surfaces lisses.

Patellidae

8- ***Patella intermedia*** **Murray, 1857**

Hab. : M.M. et M.B. Sur les rochers.

9- ***Patella ulyssiponensis*** **Gmelin, 1791**

Hab. : M.B. Sur les rochers.

Syn. : *Patella athletica* Bean, 1844 ; *Patella aspera* Lamarck, 1819.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 68.

10- ***Patella vulgata*** **Linné, 1758**

Hab. : M.H. et M.M. Sur tout substrat dur.

Syn. : *Patella radiata* Perry, 1811 ; *Patella conica* Anton, 1839.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 68 ; Citation : Fischer P., 1870, p. 108.

11- ***Ansates pellucida*** **(Linné, 1758)**

Hab. : Sub. Sur les frondes et dans les pieds de Laminaria.

Syn. : *Lottia pellucida* Linné, 1758 ; *Helcion gracile* Locard, 1892.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 69.

Calliostomatidae

12- ***Calliostoma zizyphinum*** **(Linné, 1758)**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres, avec une préférence pour celles posées sur du sable.

Trochidae

13- ***Gibbula magus*** **(Linné, 1758)** [Pl. 1-d]

Hab. : Sub. Dans les herbiers des zones sablo-vaseuses.

14- ***Gibbula cineraria*** **(Linné, 1758)** [Pl. 1-c]

Hab. : M.M. et M.B. Sous les pierres et les algues brunes.

15- ***Gibbula pennanti*** **(Philippi, 1836)** [Pl. 1-a]

Hab. : M.M. Sous les pierres et les algues.

16- *Gibbula umbilicalis* (da Costa, 1778) [Pl. 1-b]

Hab. : M.H. et M.M. Sur les rochers et sous les pierres.

17- *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777) [Pl. 1-l]

Hab. : Sub. Dans les herbiers des zones sablo-vaseuses.

18- *Jujubinus montagui* (W. Wood, 1828) [Pl. 1-j]

Hab. : Sub. Dans sables et graviers.

19- *Jujubinus striatus* (Linné, 1767) [Pl. 1-k]

Hab. : Dans les herbiers des zones vaseuses.

20- *Osilinus lineatus* (da Costa, 1778) [Pl. 1-m]

Hab. : M.M. Sur et sous les pierres.

Syn. : *Trochus crassus* Pulteney, 1799 ; *Monodonta lineata* (da Costa, 1778).

Cit. : Fischer P., 1865, p. 71.

Turbinidae

21- *Skenea serpuloides* (Montagu, 1808)

Hab. : M.B. Dans les substrats sablo-vaseux et au pied des algues brunes.

Phasianellidae

22- *Tricolia pullus* (Linné, 1758)

Hab. : M.B. et Sub. Sous les algues sur substrats rocheux.

Littorinidae

23- *Lacuna parva* (da Costa, 1778) [Pl. 1-e]

Hab. : M. B. et Sub. Sous les algues sur substrat rocheux.

24- *Littorina littorea* (Linné, 1758) [Pl. 1-f]

Hab. : M.M. Sous les pierres et les algues.

Syn. : Littorina littoralis Linné, 1758 ; Littorina armoricana Locard, 1886.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 74.

25- *Littorina compressa* Jeffreys, 1865 [Pl. 1-g]

Hab. : Sup. Dans les anfractuosités de substrats durs.

26- *Littorina obtusata* (Linné, 1758) [Pl. 1-h]

Hab. : M.M. et M.B. Sur les algues du genre Fucus.

27- *Littorina saxatilis* (Olivi, 1792) [Pl. 1-i]

Hab. : Sup. Dans les anfractuosités de substrats durs.

28- *Melarhaphe neritoides* (Linné, 1758)

Hab. : M.H. et Sup. Dans les anfractuosités de substrats durs.

Hydrobiidae

29- *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777) [Pl. 2-l]

Hab. : M.B. et Sub. Dans les herbiers sur fonds vaseux.

Syn. : Paludestrina muricata Lamarck, 1822 ; Peringia lusitanica Locard, 1899.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 73.

Truncatellidae

30- *Truncatella subcylindrica* (Linné, 1767) [Pl. 2-k]

Hab. : M.H. et M.M. Sous les pierres et dans les graviers.

Tornidae

31- *Circulus striatus* (Philippi, 1836)

Hab. : M.M. Sous les pierres dans les flaques sableuses.

Skeneopsidae

32- ***Skeneopsis planorbis*** **(Fabricius, 1780)**

Hab. : M.B. et Sub. Dans les algues vertes.

Barleeidae

33- ***Barleeia unifasciata*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.M. Sous les algues, sur les rochers.

Rissoidae

34- ***Alvania cancellata*** **(da Costa, 1778)**

Hab. : M.B. et Sub. Dans le gravier sous les pierres.

35- ***Alvania lactea*** **(Michaud, 1832)**

Hab. : M.B. et Sub. Dans les cavités sous les pierres posées sur fonds sableux.

36- ***Cingula trifasciata*** **(J. Adams, 1800)**

Hab. : M.M. Dans les anfractuosités rocheuses.

37- ***Crisilla semistriata*** **(Montagu, 1808)**

Hab. : M.B. Sous les pierres posées sur substrat dur.

38- ***Manzonia crassa*** **(Kanmacher, 1798)**

Hab. : Sub. Dans les sables et graviers.

39- ***Obtusella intersecta*** **(S. Wood, 1857)**

Hab. : Sub. Sur les rochers au pied des algues vertes.

40- ***Onoba aculeus*** **(Gould, 1841)**

Hab. : M.B. et Sub. Dans les cavités sous les pierres.

41- ***Onoba semicostata*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : Sub. Dans les anfractuosités rocheuses et sous les pierres.

42- ***Rissoa lilacina*** **Récluz, 1843**

Hab. : M.M. et M.B. Dans le sable et les graviers.

43- ***Rissoa membranacea*** **(J. Adams, 1800)**

Hab. : Sub. Au pied des algues et sous les pierres.

44- ***Rissoa parva*** **(da Costa, 1778)** [Pl. 2-h]

Hab. : Sub. Sous les pierres sur substrats durs.

Syn. : *Rissoa semicostulata* Anton, 1839 ; *Turbo lacteus* Donovan, 1804.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 72.

45- ***Rissoa variabilis*** **(Megerle von Mühlfeldt, 1824)** [Pl. 2-i]

Hab. : Sub. Dans les sables et graviers.

46- ***Rissoina bruguieri*** **(Payraudeau, 1826)**

Hab. : Sub. Dans le sable sous les pierres.

Iravadiidae

47- ***Ceratia proxima*** **(Forbes & Hanley, 1850)**

Hab. : M.B. Sous les pierres posées sur des sables vaseux.

48- ***Hyala vitrea*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.M. Dans les herbiers.

Cerithiidae

49- ***Bittium reticulatum*** **(da Costa, 1778)**

Hab. : M.M. et M.B. Sous les algues.

Calyptraeidae

50- ***Calyptraea chinensis*** **(Linné, 1758)**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres posées sur le sable.

51- *Crepidula fornicata* (Linné, 1758)

Hab. : M.H. et M.M. Sur les rochers et d'autres coquillages.

Aporrhaidae

52- *Aporrhais pespelecani* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Sur fonds sablo-vaseux.

Naticidae

53- *Euspira catena* (da Costa, 1778) [Pl. 3-b]

Hab. : Sub. Sur fonds sableux et sablo-vaseux.

54- *Euspira pulchella* (Risso, 1826) [Pl. 3-c]

Hab. : M.B. et Sub. Sur fonds sableux, près des herbiers.

Velutinidae

55- *Lamellaria latens* (O. F. Müller, 1776)

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres posées sur de la roche.

Triviidae

56- *Trivia arctica* (Pulteney, 1799)

Hab. : Sub. Sous les rochers.

57- *Trivia monacha* (da Costa, 1778)

Hab. : M.B. et Sub. Sous les rochers.

Syn. : *Cypraea europaea* Montagu, 1808 ; *Cypraea coccinella* Lamarck, 1811.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 84.

Tonnidae

58- *Phalium saburon* (Bruguière, 1792)

Hab. : non connu à Cordouan, habituellement en eaux profondes.

Syn. : *Cassis saburon* Lamarck, 1822 ; *Cassis laevigatus* Defrance, 1817.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 79.

Muricidae

59- *Ocinebrellus inornatus* (Récluz, 1851) [Pl. 2-e]

Hab. : M.B. Sur les bancs d'huîtres.

60- *Nucella lapillus* (Linné, 1758) [Pl. 2-j]

Hab. : M.M. et M.B. Sur tout substrat dur, souvent près des moules ou des balanes.

Syn. : *Purpura lapillus* Linné, 1758 ; *Purpura imbricata* Lamarck, 1822.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 83.

61- *Ocenebra erinaceus* (Linné, 1758) [Pl. 2-f]

Hab. : M.M. et M.B. Sur et sous les rochers, sur les huîtres.

62- *Ocinebrina edwardsii* (Payraudeau, 1826) [Pl. 2-g]

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur fonds sablo-vaseux.

63- *Trophonopsis muricatus* (Montagu, 1803)

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur fonds sableux ou sur graviers.

Buccinidae

64- *Buccinum undatum* Linné, 1758

Hab. : Sub. Sur sables vaseux.

Nassariidae

65- *Cyclope neritea* (Linné, 1758)

Hab. : M.B. Sur sables vaseux, souvent près des herbiers.

66- *Nassarius incrassatus* (Ström, 1768) [Pl. 2-b]

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres et dans le sable.

67- ***Nassarius pygmaeus*** **(Lamarck, 1822)** [Pl. 2-a]

Hab. : M.B. Sous les rochers et les algues brunes.

68- ***Nassarius reticulatus*** **(Linné, 1758)** [Pl. 2-c]

Hab. : M.M. et M.B. Sur sable, gravier et vase, également sous les pierres.

Conidae

69- ***Bela nebula*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.B. Dans les sables vaseux sous les pierres.

70- ***Bela powisiana*** **(Dautzenberg, 1887)**

Hab. : Sub. Dans les herbiers sur fonds sablo-vaseux.

71- ***Mangelia attenuata*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.B. et Sub. Dans les graviers sous les pierres.

72- ***Raphitoma leufroyi*** **(Michaud, 1828)**

Hab. : Sub. Dans le sable sous les pierres.

73- ***Raphitoma linearis*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.B. Sous les pierres posées sur fonds de graviers.

74- ***Raphitoma purpurea*** **(Montagu, 1803)** [Pl. 2-d]

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur fonds vaseux.

Cerithiopsidae

75- ***Cerithiopsis tubercularis*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.B. et Sub. Au pied des algues brunes sur les rochers.

Triphoridae

76- ***Marshallora adversa*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : Sub. Sous les pierres posées sur fonds sableux.

77- ***Monophorus erythrosoma*** **(Bouchet & Guillemot, 1978)**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres.

Epitoniidae

78- ***Epitonium clathrus*** **(Linné, 1758)**

Hab. : Sub. Sur fonds sablo-vaseux avec roches, près des actinies.

Janthinidae

79- ***Janthina janthina*** **(Linné, 1758)**

Hab. : zone océanique. Pélagique.

Eulimidae

80- ***Eulima glabra*** **(da Costa, 1778)**

Hab. : M.B. Dans les cavités sous les pierres, le plus souvent sous des oursins.

Acteonidae

81- ***Acteon tornatilis*** **(Linné, 1758)** [Pl. 3-d]

Hab. : Sub. Dans les sables vaseux.

Retusidae

82- ***Retusa obtusa*** **(Montagu, 1803)** [Pl. 3-e]

Hab. : Sub. Dans la vase et les sables vaseux.

83- ***Retusa truncatula*** **(Bruguière, 1792)** [Pl. 3-f]

Hab. : M.B. Dans les sables vaseux.

Haminoeidae

84- ***Haminoea navicula*** **(da Costa, 1778)** [Pl. 3-a]

Hab. : Sub. Dans la vase des herbiers.

Cylichnidae

85- ***Cylichna cylindracea*** **(Pennant, 1777)** [Pl. 3-g]

Hab. : Sub. Dans tout substrat mou, souvent à proximité des herbiers.

86- ***Scaphander lignarius*** **(Linné, 1758)**

Hab. : Sub. Dans la vase et les sables vaseux.

Philinidae

87- ***Philine aperta*** **(Linné, 1767)**

Hab. : Sub. Dans le sable et les graviers.

Aplysiidae

88- ***Aplysia punctata*** **(Cuvier, 1803)**

Hab. : Sub. Sur fonds rocheux, dans les algues.

89- ***Aplysia fasciata*** **(Poiret, 1789)**

Hab. : M.B. et Sub. Sur fonds rocheux.

Pyramidellidae

90- ***Chrysallida excavata*** **(Philippi, 1836)**

Hab. : Sub. Dans les graviers et le sable.

91- ***Odostomella doliolum*** **(Philippi, 1844)**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres posées sur fonds sableux.

Cavoliniidae

92- ***Cavolinia inflexa*** **(Lesueur, 1813)**

Hab. : zone océanique. Pélagique.

93- ***Clio pyramidata*** **Linné, 1767**

Hab. : zone océanique. Pélagique.

Pleurobranchidae

94- ***Berthella plumula*** **(Montagu, 1803)**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres et dans les algues brunes.

Elysiidae

95- ***Elysia viridis*** **(Montagu, 1804)**

Hab. : M.B. Sur les algues du genre *Ulva*.

Hermaeidae

96- ***Hermaea bifida*** **(Montagu, 1815)**

Hab. : M.B. Sur les algues rouges.

Dotidae

97- ***Doto coronata*** **(Gmelin, 1791)**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres fixes.

98- ***Doto fragilis*** **(Forbes, 1838)**

Hab. : Sub. Sous les pierres peuplées d'hydraires.

Dorididae

99- ***Doris verrucosa*** **Linné, 1758**

Hab. : M.M. et M.B. Sur les pierres et rochers.

Syn. : *Doris derelicta* Fischer, 1867 ; *Archidoris tuberculata* Cuvier, 1804.

Cit. : Fischer P., 1870, p. 98.

Discodorididae

100- ***Discodoris rosi*** **Ortea, 1979**

Hab. : M.B. et Sub. Sous les pierres.

Flabellinidae

101- *Flabellina pellucida* (Alder & Hancock, 1843)

Hab. : Sub. Sous les pierres et dans les algues vertes.

SCAPHOPODA

Dentaliidae

102- *Antalis vulgaris* (da Costa, 1778)

Hab. : Sub. Dans le sable fin des zones protégées des forts courants.

103- *Antalis novemcostata* (Lamarck, 1818)

Hab. : Sub. Dans les sables et graviers.

BIVALVIA

Nuculidae

104- *Nucula nitidosa* Winckworth, 1930

Hab. : Sub. Dans les sables vaseux.

Arcidae

105- *Arca tetragona* Poli, 1795

Hab. : Sub. Attachée par son byssus dans les anfractuosités et cavités rocheuses.

Noetiidae

106- *Striarca lactea* (Linné, 1758)

Hab. : M.B. et Sub. Dans les cavités sous les pierres.

Mytilidae

107- *Modiolus barbatus* (Linné, 1758)

Hab. : M.M. Fixé par son byssus dans les anfractuosités rocheuses.

108- *Musculus costulatus* (Risso, 1826)

Hab. : M.B. et Sub. Dans les algues brunes.

109- *Musculus discors* (Linné, 1767)

Hab. : Sub. Dans les pieds de Laminaria.

110- *Mytilus edulis* Linné, 1758

Hab. : M. Fixé par son byssus sur tout substrat dur, en colonies.

Pectinidae

111- *Aequipecten opercularis* (Linné, 1758) [Pl. 4-l]

Hab. : Sub. Sur fonds sablo-vaseux.

112- *Mimachlamys varia* (Linné, 1758)

Hab. : M.B. et Sub. Attaché sous les pierres et dans les anfractuosités de rochers, parfois libre.

113- *Palliolum incomparabile* (Risso, 1826) [Pl. 4-k]

Hab. : Sub. Sur fonds sableux et sablo-vaseux.

114- *Palliolum tigerinum* (O. F. Müller, 1776) [Pl. 4-j]

Hab. : Sub. Sur fonds de graviers.

Anomiidae

115- *Anomia ephippium* Linné, 1758

Hab. : M.M. et M.B. Sur les pierres et les coquilles vides.

Limidae

116- *Limaria hians* (Gmelin, 1791)

Hab. : M.B. et Sub. Dans le gravier sous les pierres.

Ostreidae

117- *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) [Pl. 4-i]

Hab. : M. Sur tout substrat dur.

118- *Ostrea edulis* Linné, 1758

Hab. : M.B. Sur les rochers, surtout dans les zones ombragées.

Lucinidae

119- *Loripes lacteus* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Dans la vase molle.

Lasaeidae

120- *Lasaea adansonii* (Gmelin, 1791) [Pl. 4-f]

Hab. : M.H. et Sup. Dans les anfractuosités de substrats durs.

Kelliidae

121- *Kellia suborbicularis* (Montagu, 1803) [Pl. 4-b]

Hab. : M.B. et Sub. Dans les cavités sous les pierres posées sur fonds sableux.

Syn. : *Bornia inflata* Philippi, 1836 ; *Tellina sinuosa* Brusina, 1870.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 58.

122- *Pseudopythina macandrewi* (P. Fischer, 1867)

Hab. : M.M. et M.B. Dans le sable et les graviers sous les pierres.

Galeommatidae

123- *Vasconiella jeffreysiana* (P. Fischer *in* de Folin & Périer, 1873)

Hab. : Sub. Dans les sables et graviers.

Cardiidae

124- *Cerastoderma edule* (Linné, 1758)

Hab. : M.B. Dans le sable grossier et les graviers.

Mactridae

125- *Mactra stultorum* (Linné, 1758)

Hab. : M.B. et Sub. Dans les sables fins.

Pharidae

126- *Ensis ensis* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Dans le sable fin.

127- *Ensis minor* (Chenu, 1843)

Hab. : M.B. et Sub. Dans le sable fin.

128- *Ensis siliqua* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Dans le sable fin, dans les zones abritées des forts courants.

Tellinidae

129- *Arcopagia crassa* (Pennant, 1777)

Hab. : Sub. Dans les sables vaseux.

130- *Macoma balthica* (Linné, 1758) [Pl. 4-e]

Hab. : M.B. Dans la vase.

131- *Tellina donacina* Linné, 1758

Hab. : Sub. Dans sable grossier.

132- *Tellina tenuis* da Costa, 1778

Hab. : Sub. Dans le sable fin.

Donacidae

133- *Capsella variegata* (Gmelin, 1791)

Hab. : Sub. Dans le sable fin et les sables vaseux.

134- *Donax trunculus* Linné, 1758

Hab. : M.B. et Sub. Dans le sable fin.

135- *Donax vittatus* (da Costa, 1778)

Hab. : Sub. Dans le sable fin.

Scrobiculariidae

136- *Scrobicularia plana* (da Costa, 1778) [Pl. 4-c]

Hab. : M.B. Dans la vase molle.

Semelidae

137- *Abra alba* (W. Wood, 1802)

Hab. : Sub. Dans le sable et les sables vaseux.

Veneridae

138- *Callista chione* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Dans le sable fin.

139- *Chamelea gallina* (Linné, 1758)

Hab. : M.M. Dans les sables et graviers.

140- *Chamelea striatula* (da Costa, 1778)

Hab. : M.B. Dans les graviers, souvent sous les pierres.

141- *Clausinella fasciata* (da Costa, 1778)

Hab. : Sub. Dans le sable et le gravier sous les pierres.

142- *Dosinia exoleta* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Dans les sables vaseux.

Syn. : *Arctoe fulva* Risso, 1826 ; *Dosinia complanata* Locard, 1892.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 55.

143- *Irus irus* (Linné, 1758)

Hab. : M.M. et M.B. Dans les cavités sous les pierres.

144- *Ruditapes decussatus* (Linné, 1758) [Pl. 4-d]

Hab. : M.B. Dans les sables vaseux et graviers.

145- *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) [Pl. 4-a]

Hab. : M.M. et M.B. Dans les sables vaseux et les graviers.

146- *Tapes rhomboides* (Pennant, 1777)

Hab. : M.B. Dans les sables et graviers.

147- *Venerupis senegalensis* (Gmelin, 1791)

Hab. : Sub. Dans le sable grossier et les graviers sous les pierres.

148- *Venus casina* Linné, 1758

Hab. : Sub. Dans le sable grossier et les graviers.

149- *Venus verrucosa* Linné, 1758

Hab. : M.B. et Sub. Dans les graviers, souvent près des pierres.

Petricolidae

150- *Petricola lithophaga* (Philippson, 1788)

Hab. : M.M. et M.B. Dans les cavités rocheuses.

151- *Petricola pholadiformis* Lamarck, 1818

Hab. : Sub. Dans les cavités argileuses.

Myidae

152- *Sphenia binghami* Turton, 1822

Hab. : M.B., dans les cavités creusées par d'autres bivalves.

Syn. : *Mya elongata* Jeffreys, 1865. - Cit. : Fischer P., 1865, p. 46.

Corbulidae

153- *Corbula gibba* (Olivi, 1792) [Pl. 4-h]

Hab. : Sub. Sur fonds sablo-vaseux.

Gastrochaenidae

154- *Gastrochaena dubia* (Pennant, 1777)

Hab. : M.B., creuse des cavités dans les agglomérats d'huîtres.

Syn. : *Gastrochoena modiolina* Lamarck, 1818 ; *Mya pholadia* Montagu, 1803.

Cit. : Fischer P., 1865, p. 38.

Hiatellidae

155- *Hiatella rugosa* (Linné, 1767)

Hab. : M.M. et M.B. Dans les cavités rocheuses.

Syn. : *Saxicava rugosa* Pennant ; *Hiatella gallicana* (Lamarck, 1818).

Cit. : Fischer P., 1865, p. 45.

Pholadidae

156- *Barnea candida* (Linné, 1758)

Hab. : Sub. Creuse des cavités dans les substrats argileux.

157- *Pholas dactylus* Linné, 1758

Hab. : Sub. Creuse des cavités dans les substrats argileux et rocheux.

Pandoridae

158- *Pandora inaequivalvis* (Linné, 1758) [Pl. 4-g]

Hab. : Sub. Dans la vase des herbiers.

CEPHALOPODA

Spirulidae

159- *Spirula spirula* (Linné, 1758)

Hab. : zone océanique. Pélagique en eaux profondes.

Sepiidae

160- *Sepia orbignyana* de Férussac, 1826

Hab. : Sub. En eaux libres.

161- *Sepia officinalis* Linné, 1758

Hab. : Sub. En eaux libres.

Loliginidae

162- *Loligo vulgaris* Lamarck, 1798

Hab. : Sub. En eaux libres.

Discussions

Dix espèces ont été ajoutées à la liste de recensement sur observation de leur test vide sur le terrain. Même si l'animal n'a pu être observé vivant, la présence effective de 8 d'entre elles semble plausible au regard de leur aire de répartition habituelle. Il s'agit de *Antalis novemcostata*, *Chrysallida excavata*, *Circulus striatus*, *Dosinia exoleta*, *Jujubinus montagui*, *Loripes lacteus*, *Palliolum tigerinum* et *Phalium saburon*.

Des coquilles trouvées vides appartenant à deux autres espèces posent des questions de distribution géographique :

- Le Muricidae *Ocinebrina edwardsii* est considéré comme une espèce méditerranéenne par la plupart des auteurs avec une extension atlantique de

son aire aux îles Canaries, au Portugal et à Madère. Les rapports mentionnant sa présence dans les îles anglaises seraient problématiques (POPPE & GOTO, 1991), mais ceux du Morbihan et du Pays Basque sont avérés (COLLECTIF, INPN, 2010b). Nous avons d'ailleurs observé un exemplaire vivant de cette espèce à Guéthary en avril 2005, sous un rocher à marée basse (Lat. 43° 25' 33" ; Long. -2° 22' 58"). Deux coquilles vides d' aspect récent ont été récoltées parmi les rochers à Cordouan, mais ne peuvent prouver l'existence d'une population établie sur le plateau.

- Il en est de même pour le Rissoidae *Rissoa variabilis*, espèce mentionnée comme méditerranéenne par les auteurs (ARDUINO, 2001), avec souvent une extension sur l'Atlantique proche (POPPE & GOTO, 1991). Les deux tests récoltés dans les graviers du banc sud de Cordouan en 2005 sont érodés et ont perdu une partie de leur coloration, ce qui indique un long séjour dans l'eau après la mort de l'animal. Ces coquilles étant de petite taille, il est possible que les courants soient responsables de leur dispersion à partir d'un point situé bien plus au sud. Cependant, la distance parcourue entre la zone de distribution atlantique mentionnée dans la littérature et le plateau de Cordouan reste problématique. Une autre hypothèse serait l'introduction involontaire de quelques spécimens lors d'un transfert ostréicole entre la Méditerranée et l'Atlantique, comme ce fut le cas par exemple pour *Gibbula albida* (GMELIN, 1791), sans pour autant qu'une population ait pu s'implanter dans ces nouvelles conditions de vie (GOULLETQUER *et al.,* 2002). Notons enfin une mention de l'espèce au Bassin d'Arcachon dans les travaux de LACOURT (1977).

De même, nous avons pu observer ponctuellement le rejet sur les bancs de Cordouan de sept autres espèces à la répartition beaucoup plus vaste. Ces mollusques ou leurs coquilles étant fortement sujets aux courants et vents marins, nous émettons quelques réserves concernant le développement véritable de ces espèces aux alentours du plateau. Il s'agit de *Cavolinia inflexa*, *Clio pyramidata*, *Janthina janthina*, *Loligo vulgaris*, *Scaphander lignarius*, *Sepia orbignyana* et *Spirula spirula*.

Enfin, la présence avérée du Littorinidae *Littorina compressa* JEFFREYS, 1865, est très curieuse sur le plateau. La répartition habituelle de cette espèce est bien nordique, avec une aire française située entre le Cotentin et le sud-ouest de la Bretagne (AUDIBERT & DELEMARRE, 2009). La présence d'une minuscule colonie au pied du phare crée donc un hiatus très important. Il semble qu'une introduction involontaire avec des coquilles d'huîtres ait été possible, selon une observation similaire pour la localité de Zeeland aux Pays-Bas (selon le Dr D. Reid, correspondance personnelle, 2010).

La liste de recensement présente cinq espèces dont l'introduction artificielle sur les côtes atlantiques ne fait aucun doute :

- Le Calyptraeidae originaire d'Amérique du Nord *Crepidula fornicata* a été inventorié dès 1872 en Angleterre et son aire de répartition s'étend à présent de la Norvège à l'Espagne (GOULLETQUER *et al.,* 2002). Notre première observation à Cordouan date de 1997, mais il est probable que l'espèce y fut présente bien avant.

- L'extension de l'aire du Nassariidae méditerranéen *Cyclope neritea* vers le nord en suivant les côtes de la péninsule ibérique est avérée depuis les années 1970. Cette progression est due notamment au réchauffement relatif des eaux côtières, à de multiples introductions successives et à la capacité d'adaptation de l'espèce (SIMON-BOUHET *et al.,* 2005). Notre seule observation à Cordouan date de février 2005, où une petite population semblait bien installée dans une zone sablo-vaseuse abritée au sud du plateau.

- Le bivalve originaire du sud-est asiatique *Ruditapes philippinarum* a été introduit en Bretagne en 1974 (ROBERT & DELTREIL, 1990). Son développement rapide s'observe aujourd'hui sur toute la façade atlantique française. Partageant le même habitat que *Ruditapes decussatus*, il supplantait déjà ce dernier en termes de densité sur le plateau de Cordouan en 1997. En 2005, nous n'avons récolté aucun spécimen vivant de l'espèce autochtone, tout en observant l'espèce introduite dans la majorité des substrats meubles de la zone.

- Les larges bancs d'huîtres sauvages qui se développent sur les zones rocheuses du plateau sont constitués par l'espèce originaire du Pacifique nord-ouest *Crassostrea gigas*. Introduite dans de nombreux pays pour des raisons commerciales (POPPE & GOTO, 1993), elle supplante très largement l'espèce autochtone *Ostrea edulis* à Cordouan. En 2005, nous n'avons pu observer qu'une dizaine de spécimens de cette dernière lors des marées à forts coefficients, dans des lieux peu accessibles aux plaisanciers.

- Le premier recensement dont le Muricidae *Ocinebrellus inornatus* fit l'objet sur les côtes françaises date de 1995 (PIGEOT *et al.,* 2000). Ce gastéropode prédateur des huîtres aurait été introduit involontairement dans le bassin Marennes-Oléron à la suite d'échanges ostréicoles ou de déballastages (GOULLETQUER *et al.,* 2002). Son implantation dans la faune locale ne fait plus aucun doute et s'effectue dans une niche semblable à celle occupée par *Ocenebra erinaceus* (MONTAUDOUIN & SAURIAU, 2000). Il semble que l'extension de son aire de répartition se concentre principalement vers le nord, et des observations de spécimens morts ont pu être effectuées jusque dans le Cotentin (DELEMARRE, 2004). Notre observation à Cordouan en février 2005 fait du plateau une station inédite pour l'espèce, la limite sud de son aire de distribution semblant être le bassin d'Arcachon (HOUART, 2001). Pourtant, cette seule considération ne permet pas d'affirmer qu'une population a pu s'établir sur le plateau. En effet, seuls trois spécimens vivants ont été récoltés au nord du banc (Lat. 45° 35' 34" ; Long. -2° 49' 13"), m esurant entre 34 et 41 mm de longueur, à coquille claire et adultes. Deux autres coquilles vides de 33 et 35 mm ont également été récoltées dans les graviers au sud du banc (Lat. 45° 35' 6" ; long. -2° 49' 46"). L'hypothèse la plus prob able expliquant leur présence est le rejet de coquilles d'huîtres abritant des œufs ou des jeunes individus par des plaisanciers en provenance des Charentes ou du bassin d'Arcachon, car il n'existe pas d'exploitation ostréicole à Cordouan et la diffusion par les courants est rendue impossible du fait de l'absence de stade larvaire pélagique (DELEMARRE, 2004).

En 2000, lors d'une marée de fort coefficient (98), nous avions remarqué la présence d'une zone de vase molle en contrebas du plateau, protégée à

l'ouest par la marche rocheuse et au nord par le banc de sable. Ce n'est qu'en février 2005, à la faveur de marées d'amplitudes similaires, que nous avons pu observer en détail cette accumulation de sédiments estuariens d'environ 2 hectares. La couche supérieure du substrat, constituée presque entièrement de vase dense, avait une épaisseur moyenne de 12 centimètres avec une plus forte rétention vers les rochers. Cette couche reposait sur un mélange de sables et de graviers, étant maintenue dans sa partie ouest par des herbiers de *Zostera*. Sa partie est était en limite du sable et les quelques rochers encore visibles dans cette zone présentaient des colonies de *Mytilus edulis* en mauvais état. Les bivalves ensablés en putréfaction formaient des taches un peu plus loin, preuve de l'avancée rapide des masses sableuses vers le sud-ouest. Nous observions la disparition de la majeure partie de l'herbier à cette époque (GUYONNEAU, 2009). Depuis 2005, le renforcement des bancs de sables à l'est du plateau rocheux s'accentue d'une manière générale, avec quelques périodes de reflux. La conséquence spectaculaire de ce phénomène est la formation récente (septembre 2009) d'une langue sableuse exondée en permanence à l'est du plateau. Son corollaire est la disparition totale de l'herbier de *Zostera* et de la zone vaseuse de Cordouan qui, malgré leur faible surface, faisaient exception dans cette zone maritime, notamment en termes de biodiversité. Nous avions en effet recensé treize espèces inféodées à ce biotope, qui ont probablement eu des difficultés à maintenir leurs populations face à ce changement brusque. Il s'agit de *Acteon tornatilis*, *Bela powisiana*, *Euspira pulchella*, *Haminoea navicula*, *Hyala vitrea*, *Hydrobia ulvae*, *Jujubinus exasperatus*, *Jujubinus striatus*, *Macoma balthica*, *Pandora inaequivalvis*, *Raphitoma purpurea*, *Retusa truncatula* et *Scrobicularia plana*. Selon les espèces, ces mollusques se trouvent également dans l'estuaire de la Gironde, dans le bassin Marennes-Oléron ou dans le bassin d'Arcachon.

Notons enfin la disparition (provisoire ?) des petites populations de mollusques supralittoraux des espèces *Lasaea adansonii* et *Littorina saxatilis* après les travaux de consolidation de la ceinture du phare entre mars et novembre 2005. [Ces deux taxons s'avèrent supralittoraux à Cordouan, car se trouvant uniquement sur le pied du phare].

Conclusions

La liste ci-dessous dénombre les espèces de mollusques citées dans les travaux de Paul FISCHER pour la localité de Cordouan, à partir d'observations de terrain et de notes rapportées de la collection de Charles Robert Alexandre Des Moulins, botaniste et malacologiste qui fut président de la Société Linnéenne de Bordeaux (REGELSPERGER, 1894).

FISCHER, 1865

1 : *Gastrochaena modiolina* Lamarck, 1818, cité *Gastrochœna modiolina* Lamarck, synonyme de *Gastrochaena dubia* (Pennant, 1777)

2 : *Teredo norvagica* Spengler, synonyme de *Nototeredo norvagica* (Spengler, 1792)

3 : *Saxicava rugosa* Pennant, synonyme de *Hiatella rugosa* (Linné, 1767)

4 : *Sphenia binghami* Turton, 1822

5 : *Dosinia exoleta* (Linné, 1758)

6 : *Kellia suborbicularis* (Montagu, 1803)
7 : *Arca lactea* Linné, synonyme de *Striarca lactea* (Linné, 1758)
8 : *Chiton cinereus* Linné, synonyme de *Lepidochitona cinerea* (Linné, 1767)
9 : *Patella vulgata* Linné, 1758, citée également dans le supplément de 1870
10 : *Patella athletica* Bean, synonyme de *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791
11 : *Lottia pellucida* Linné, synonyme de *Ansates pellucida* (Linné, 1758)
12 : *Fissurella reticulata* Donovan, synonyme de *Diodora graeca* (Linné, 158)
13 : *Trochus crassus* Pulteney, synonyme de *Osilinus lineatus* (da Costa, 1778)
14 : *Rissoa parva* (da Costa, 1778)
15 : *Paludestrina muriatica* Lamarck, synonyme de *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777)
16 : *Littorina littoralis* Linné, synonyme de *Littorina littorea* (Linné, 1758)
17 : *Cassis saburon* Lamarck, synonyme de *Phalium saburon* (Bruguière, 1792)
18 : *Purpura lapillus* Linné, synonyme de *Nucella lapillus* (Linné, 1758)
19 : *Cypraea europaea* Montagu, synonyme de *Trivia monacha* (da Costa, 1778).

FISCHER, 1870

20 : *Doris derelicta* Fischer, synonyme de *Doris verrucosa* Linné, 1758

FISCHER, 1873

21 : *Chiton marginatus* Pennant, synonyme de *Lepidochitona cinerea* (Linné, 1767)

La liste des dix-neuf espèces recensées initialement en 1865 n'est que peu enrichie par les suppléments de 1870 et 1873, et FISCHER observe donc un total de 21 espèces présentes sur le rocher de Cordouan. Notons que l'ensemble de ces mollusques fait partie de la biocénose commune de la zone intertidale, à l'exception de *Phalium saburon*, ce qui pourrait révéler des observations superficielles dans les zones les plus accessibles du plateau. Nous remarquons également que la littérature ultérieure ne fait que reprendre, le plus souvent, les observations de FISCHER (TASLÉ, 1868, 1870). La seule espèce qui n'a pas été observée depuis les années 2000 est *Nototeredo norvagica*, probablement à cause de la disparition des structures en bois qui étaient présentes au 19e siècle. Notons également la synonymie de *Chiton marginatus* avec *Lepidochitona cinerea*, anciennement *Chiton cinereus*.

Le présent recensement dénombre 162 espèces de mollusques, soit 141 espèces supplémentaires par rapport aux travaux de FISCHER. Il faut probablement soustraire à ce nombre l'ensemble des 13 espèces inféodées à l'herbier de *Zostera* qui a disparu sous les sables entre 2005 et 2009. Les 17 espèces dont l'implantation effective n'a pu être vérifiée par la présence d'individus vivants ou par la difficulté d'appréhender leurs véritables conditions de développement (espèces pélagiques notamment), doivent également être mentionnées avec précautions. Nous pouvons donc annoncer avec certitude la présence actuelle de 132 espèces de mollusques dans la zone du plateau de Cordouan.

Ce nombre n'est en soi qu'une donnée brute peu significative, mais illustre une grande diversité malacologique sur une zone maritime peu étendue. Il est à mettre en perspective avec la très forte fréquentation touristique du plateau en période estivale, qui ajoute à la pression de pêche de plaisance locale,

assez régulière au cours de l'année. Nous avons pu observer, après des marées à forts coefficients, la destruction systématique des micro-biotopes situés sous les pierres mobiles. En effet, certains pêcheurs retournent ces roches à la recherche de crustacés et mollusques comestibles sans les replacer dans leur état initial, causant rapidement la mort des espèces fixées à la face inférieure, ainsi que celle des algues ancrées à la face supérieure à plus long terme. Au-delà de ces observations immédiates, cette méthode répréhensible entraîne une uniformisation de l'habitat qui nuit à de nombreuses espèces et déséquilibre l'ensemble de la chaîne trophique. Notons que les zones les plus éloignées du phare et, a fortiori, des aires de débarquement des groupes de pêcheurs à pied sur les bancs de sable, sont beaucoup moins soumises à ce phénomène.

Nous avons noté une baisse très significative des populations de mollusques comestibles après les périodes estivales, sans pouvoir mesurer précisément l'impact de ces prélèvements à long terme. Port Bloc, au Verdon-sur-Mer, accueille l'une des entreprises proposant ses services de transport aux visiteurs et pêcheurs vers Cordouan, en fonction des marées. Nous avons pu observer, aux retours de pêches, quelles étaient en proportion les espèces de coquillages les plus récoltées. Il s'agit, dans l'ordre décroissant, de *Mytilus edulis*, *Crassostrea gigas*, *Ruditapes philippinarum*, *Patella vulgata*, *Patella intermedia* et *Mimachlamys varia*. Le prélèvement d'autres espèces comestibles semble ponctuel ou exceptionnel, et nous n'avons jamais observé la récolte volontaire de mollusques non comestibles.

Les dégâts causés par une fréquentation touristique incontrôlée du plateau s'ajoutent aux conséquences, avérées ou à venir, des espèces invasives introduites sur le plateau au cours du temps. Nous pensons en particulier à *Ruditapes philippinarum* qui semble concurrencer *Ruditapes decussatus* au point que cette dernière disparaisse totalement sous la pression de pêche. Nous émettons également certaines craintes concernant le développement possible des populations de *Ocinebrellus inornatus*, qui retrouve sur nos côtes *Crassostrea gigas*, une de ses proies originelles, en entrant en compétition avec *Ocenebra erinaceus*.

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement Pierre-Guy Sauriau et Guy Bachelet, chercheurs au CNRS et à l'Université Bordeaux 1, pour leur aide précieuse et leurs encouragements. Saluons également les remarques bienveillantes des membres de l'Association française de Conchyliologie et le concours de la subdivision des Phares et Balises du Verdon-sur-Mer. Nous remercions Jean-François Lesport, Laurent Charles et Bruno Cahuzac (Société Linnéenne de Bordeaux) pour leurs commentaires et leur relecture.

Références

ARDUINO (G. & M.), 2001. - Catalogo illustrato : Rissoidae del Mediterraneo. - Mostra Mondiale Malacologia, Palermo, 54 p.

AUDIBERT (C.) & DELEMARRE (J.-L.), 2009. - Guide des coquillages de France, Atlantique et Manche. - Éditions Belin, Paris, 224 p.

BACHELET (G.), CAZAUX (C.), GANTES (H.) & LABOURG (P.-J.), 1980. - Contribution à l'étude de la faune marine de la région d'Arcachon, IX. - *Bulletin du Centre d'Etudes et Recherches scientifiques de Biarritz* : 45-64.

COLLECTIF, 2010a. - CLEMAM - Check List of European Marine Mollusca. - Base de données scientifiques publique hébergée par le Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, à http://www.mnhn.fr/biotaxis/clemam, dernière consultation juin 2010.

COLLECTIF, 2010b. - Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). - Muséum National d'Histoire Naturelle, http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp, dernière consultation janvier 2010.

DELEMARRE (J.-L.), 2004. - Un nouvel arrivant sur les côtes des Pays de Loire et du Morbihan : *Ocinebrellus inornatus*. - *Xenophora*, Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie, 107 : 13-15.

FISCHER (P.), 1865. - Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes du Sud-Ouest de la France. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 25 : 257-338.

FISCHER (P.), 1869. - Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes du Sud-Ouest de la France. Supplément. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 27 : 71-132.

FISCHER (P.), 1873. - Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes du Sud-Ouest de la France. 2e supplément. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 29 : 193-255.

FISCHER-PIETTE (E.) & CRISP (D.J.), 1959. - Répartition des principales espèces intercotidales de la côte Atlantique Française en 1954-1955. - *Annales de l'Institut Océanographique*, XXXVI : 275-388.

GOULLETQUER (P.), BACHELET (G.), SAURIAU (P.-G.) & NOEL (P.), 2002. - Open Atlantic coast of Europe, A century of introduced species into French waters. - Invasive aquatic species of Europe, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 276-290.

GUYONNEAU (S.), 2006. - Merveilles de Cordouan, Recensement de la malacofaune du plateau. - *Xenophora*, Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie, 115 : 37-43.

GUYONNEAU (S.), 2009. - Coquillages de Cordouan et de la Pointe du Médoc. - SGKHAN Publications, Lège Cap Ferret, 153 p.

HOUART (R.), 2001. - A review of the recent Mediterranean and northeastern Atlantic species of Muricidae. - Evolver, Rome, 227 p.

LACOURT (A.W.), 1977. - Contribution à la connaissance de la faune marine de la région d'Arcachon. - *Zoologische Mededelingen*, vol. 52, 20 : 223-253.

MONTAUDOUIN (X.) & SAURIAU (P.-G.), 2000. - Contribution to a synopsis of marine species richness in the Pertuis Charentais Sea with new insights in soft-bottom macrofauna of the Marennes-Oléron Bay. - *Cahiers de Biologie Marine*, 41 : 181-222.

PIGEOT (J.), MIRAMAND (P.), GARCIA-MEUNIER (P.), GUYOT (T.) & SÉGUIGNES (M.), 2000. - Présence d'un nouveau prédateur de l'huître creuse, *Ocinebrellus inornatus* (Récluz, 1851), dans le bassin conchylicole de Marennes-Oléron. - *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. Paris, Sciences de la vie, 323 : 697-703.

POPPE (G.T.) & GOTO (Y.), 1991. - European Seashells. - Christa Hemmen, Conchbooks, Wiesbaden, Vol. 1, 352 p.

POPPE (G.T.) & GOTO (Y.), 1993. - European Seashells. - Christa Hemmen, Conchbooks, Hackenheim, Vol. 2, 221 p.

REGELSPERGER (G.), 1894. - Nécrologie du Docteur Paul Fischer. - *La Science illustrée*, 20 janvier 1894, 321.

ROBERT (G.) & DELTREIL (J.-P.), 1990. - Élevage de la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* dans le bassin d'Arcachon. Bilan des dix dernières années et perspectives de développement. - *Archimer*, Ifremer, Arcachon, 33 p.

SIMON-BOUHET (B.), GARCIA-MEUNIER (P.) & VIARD (F.), 2005. - Multiple introductions promote range expansion of the mollusc *Cyclope neritea* (Nassariidae) in France: evidence from mitochondrial sequence data. - *Molecular Ecology*, Blackwell Publishing, 15 : 1699-1711.

TASLÉ (M.), 1868. - Catalogue des mollusques observés dans l'Atlantique Français depuis les parages de Brest jusqu'aux frontières d'Espagne. - Faune malacologique marine de l'Ouest de la France, *Annales de l'Académie de La Rochelle,* section des Sciences Naturelles, 8 : 56-144.

TASLÉ (M.), 1870. - Catalogue des mollusques observés dans l'Atlantique Français depuis les parages de Brest jusqu'aux frontières d'Espagne, Supplément. - Faune malacologique

marine de l'Ouest de la France, *Annales de l'Académie de La Rochelle,* section des Sciences Naturelles, 4-60.

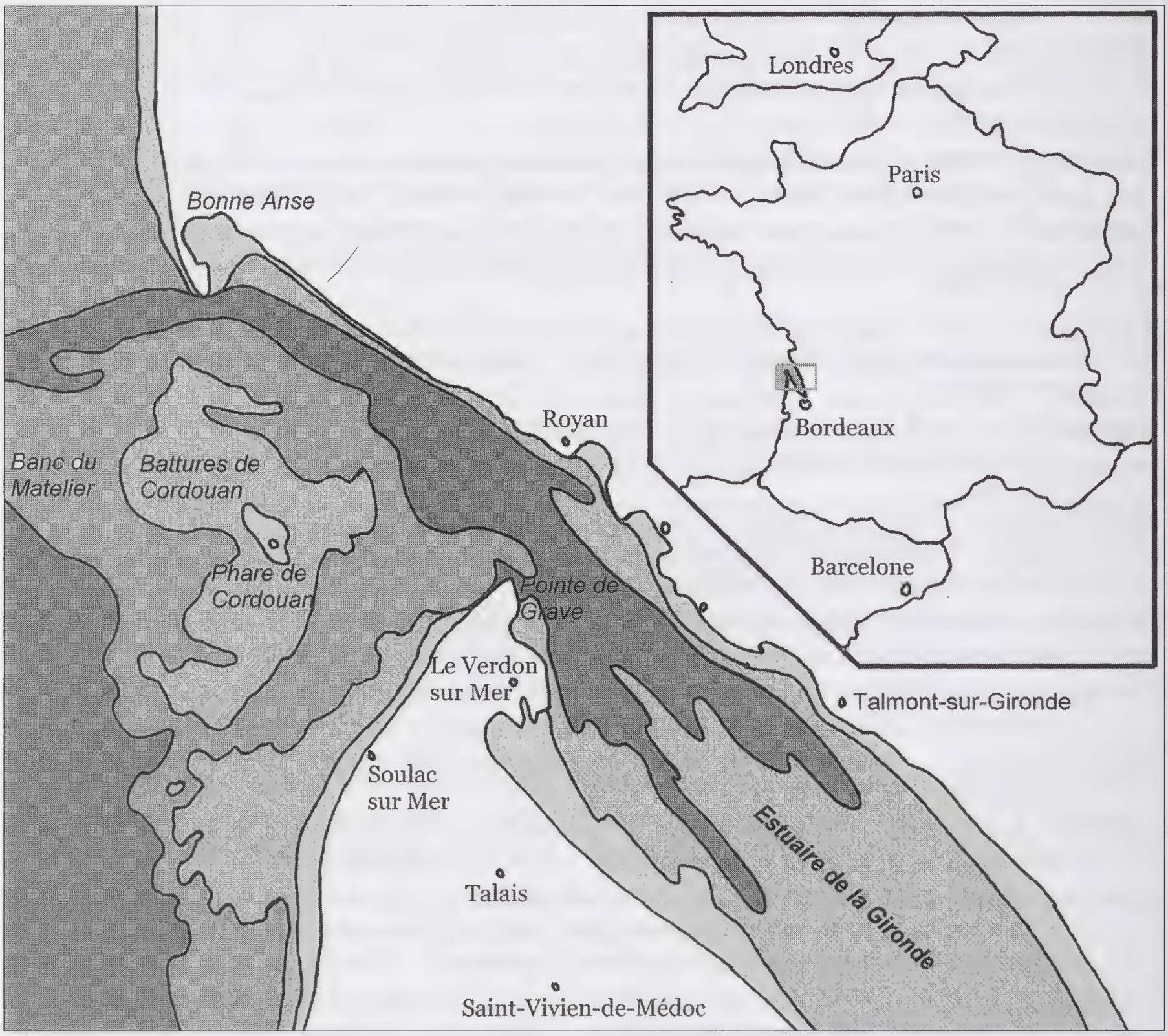


Fig. 1. Carte de localisation de la région étudiée.

Note : sur les Planches ci-après, les dimensions correspondent aux tailles moyennes relevées sur le plateau de Cordouan pour chaque espèce :

- elles sont mesurées de l'apex à la base de la coquille (pour les Gastéropodes),
- elles désignent la plus grande longueur du spécimen (pour les Polyplacophores),
- elles représentent le plus grand diamètre de la coquille (pour les Bivalves).

Planche 1. a : *Gibbula pennanti* (Philippi, 1836), 13 mm ; **b :** *Gibbula umbilicalis* (da Costa, 1778), 15 mm ; **c :** *Gibbula cineraria* (Linné, 1758), 10 mm ; **d :** *Gibbula magus* (Linné, 1758), 25 mm ; **e :** *Lacuna parva* (da Costa, 1778), 3 mm ; **f :** *Littorina littorea* (Linné, 1758), 18 mm ; **g :** *Littorina compressa* Jeffreys, 1865, 9 mm ; **h :** *Littorina obtusata* (Linné, 1758), 8 mm ; **i :** *Littorina saxatilis* (Olivi, 1792), 5 mm ; **j :** *Jujubinus montagui* (Wood, 1828), 4 mm ; **k :** *Jujubinus striatus* (Linné, 1767), 6 mm ; **l :** *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777), 4 mm ; **m :** *Osilinus lineatus* (da Costa, 1778), 20 mm.

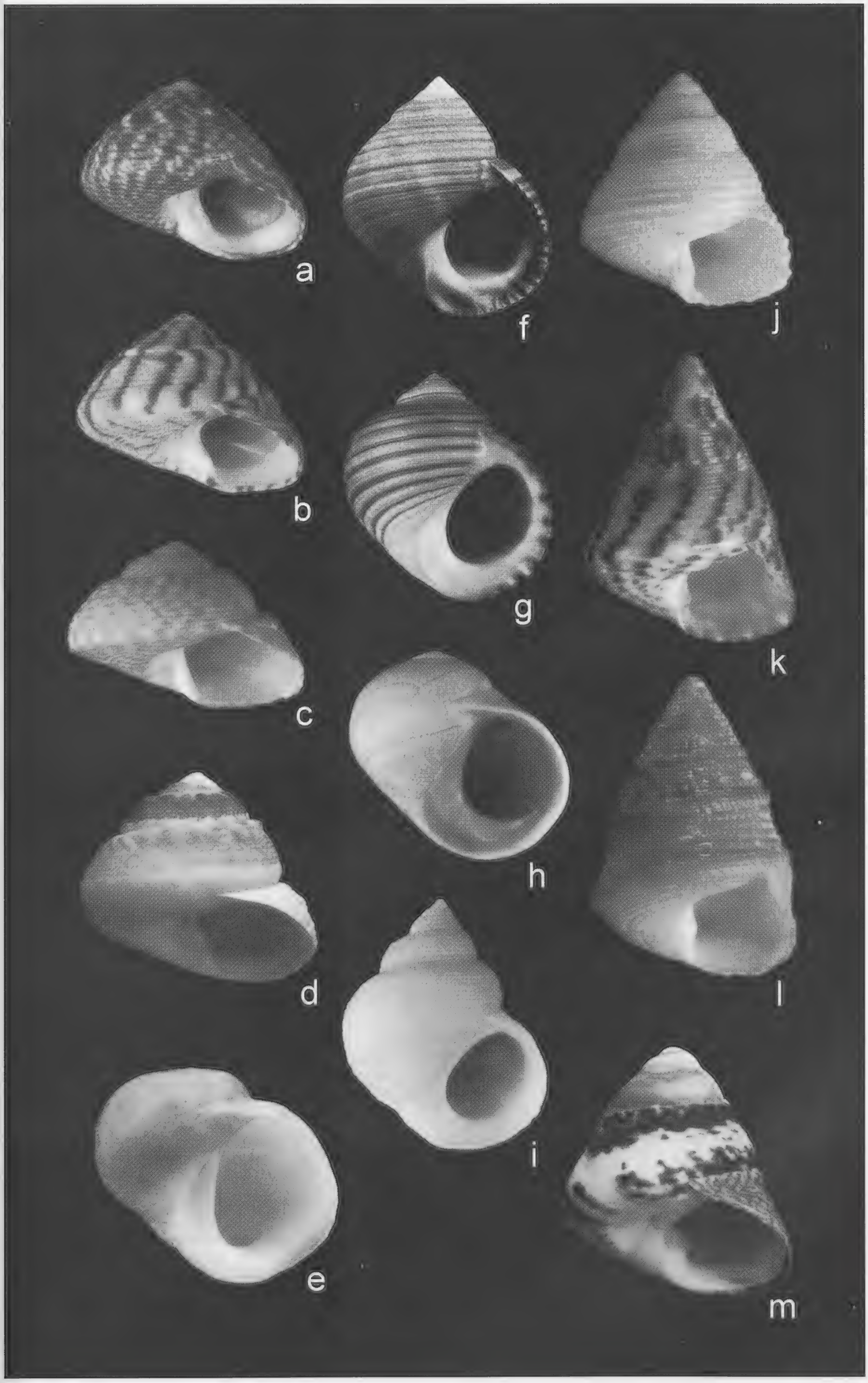

a
f
j
b
g
k
c
h
d
l
i
e
m

Planche 2. a : *Nassarius pygmaeus* (Lamarck, 1822), 4 mm ; **b :** *Nassarius incrassatus* (Ström, 1768), 7 mm ; **c :** *Nassarius reticulatus* (Linné, 1758), 18 mm ; **d :** *Raphitoma purpurea* (Montagu, 1803), 14 mm ; **e :** *Ocinebrellus inornatus* (Récluz, 1851), 36 mm ; **f :** *Ocenebra erinaceus* (Linné, 1758), 23 mm ; **g :** *Ocinebrina edwardsii* (Payraudeau, 1826), 9 mm ; **h :** *Rissoa parva* (da Costa, 1778), 3 mm ; **i :** *Rissoa variabilis* (Megerle von Mühlfeldt, 1824), 5 mm ; **j :** *Nucella lapillus* (Linné, 1758), 22 mm ; **k :** *Truncatella subcylindrica* (Linné, 1767), 4 mm ; **l :** *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777), 5 mm.

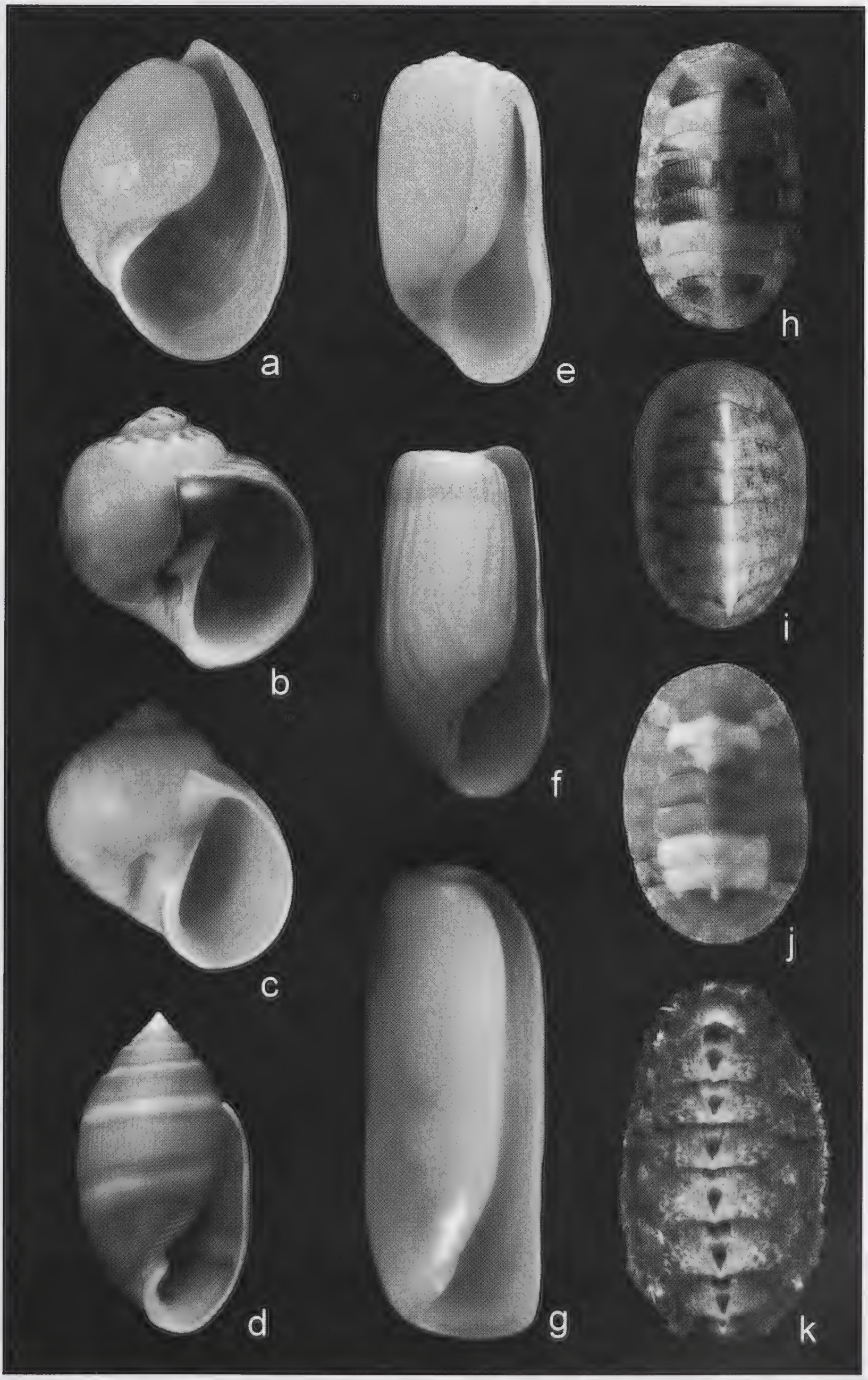


Planche 3. a : *Haminoea navicula* (da Costa, 1778), 14 mm ; **b :** *Euspira catena* (da Costa, 1778), 24 mm ; **c :** *Euspira pulchella* (Risso, 1826), 7 mm ; **d :** *Acteon tornatilis* (Linné, 1758), 12 mm ; **e :** *Retusa obtusa* (Montagu, 1803), 4 mm ; **f :** *Retusa truncatula* (Bruguière, 1792), 3 mm ; **g :** *Cylichna cylindracea* (Pennant, 1777), 6 mm ; **h :** *Leptochiton asellus* (Gmelin, 1791), 10 mm ; **i :** *Lepidochitona cinerea* (Linné, 1767), 12 mm ; **j :** *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803), 18 mm ; **k :** *Acanthochitona fascicularis* (Linné, 1767), 26 mm.

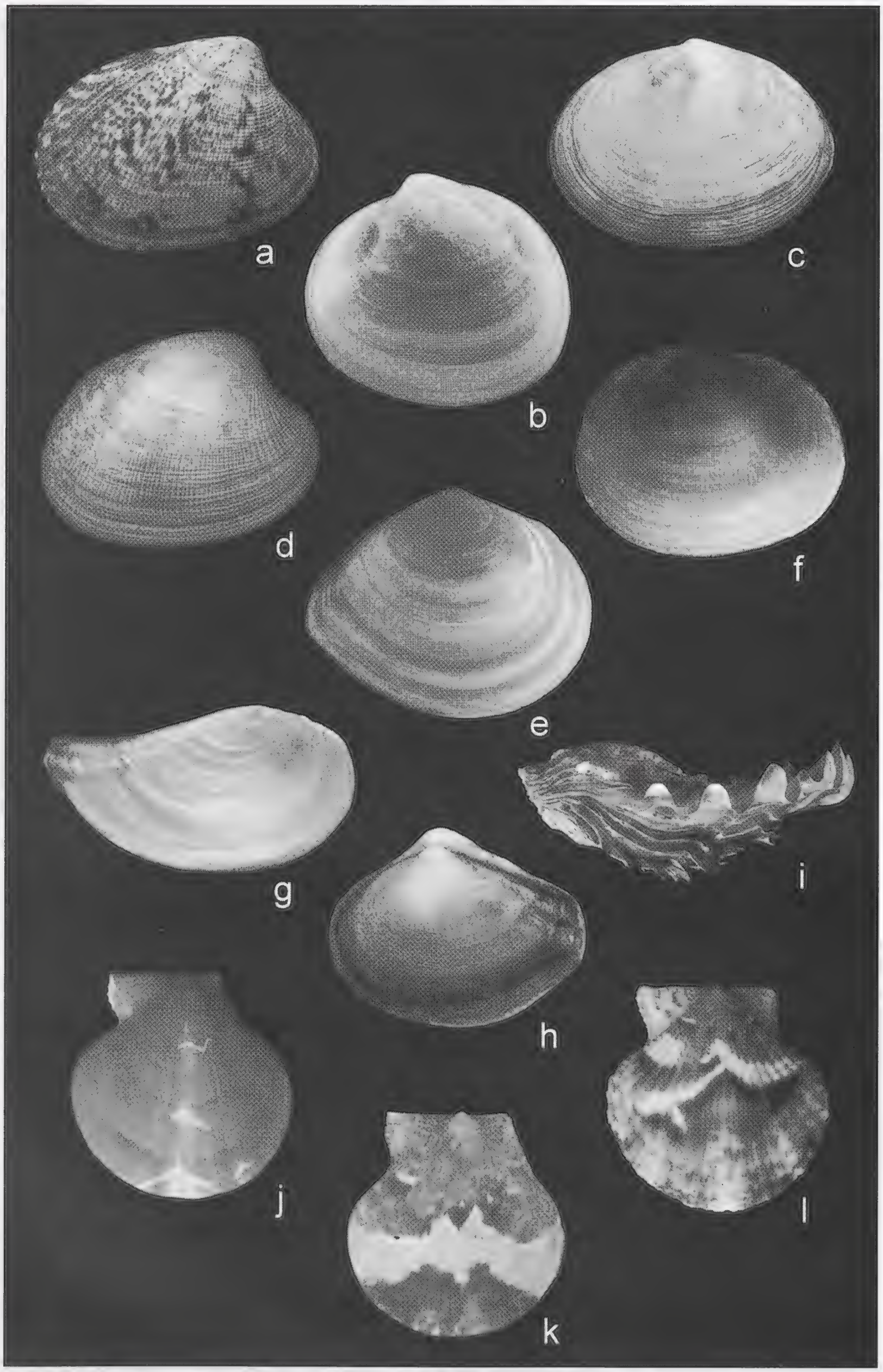


Planche 4. a : *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850), 34 mm ; **b :** *Kellia suborbicularis* (Montagu, 1803), 3 mm ; **c :** *Scrobicularia plana* (da Costa, 1778), 35 mm ; **d :** *Ruditapes decussatus* (Linné, 1758), 41 mm ; **e :** *Macoma balthica* (Linné, 1758) 14mm ; **f :** *Lasaea adansonii* Gmelin, 1791, 2 mm ; **g :** *Pandora inaequivalvis* (Linné, 1758), 19 mm ; **h :** *Corbula gibba* (Olivi, 1792), 6 mm ; **i :** *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793), 58 mm ; **j :** *Palliolum tigerinum* (Müller, 1776), 13 mm ; **k :** *Palliolum incomparabile* (Risso, 1826), 5 mm ; **l :** *Aequipecten opercularis* (Linné, 1758), 43 mm.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 317-336.

Bryozoaires des Iles Marquises (Polynésie Française) [2e partie]

(suite et fin) *

Bryozoa from Marquesas Islands (French Polynesia) [2nd part]

Jean-Loup d'HONDT
Muséum national d'Histoire naturelle, Département "Milieux et peuplements aquatiques"
USM 0403, 55, rue de Buffon, F - 75005 Paris
&
Gérard MASCARELL
Muséum national d'Histoire naturelle, Département "Régulations, développement et diversité moléculaire"
USM 0505, 57, rue Cuvier, F - 75231 Paris Cedex 05

20 - ***Microporella coronata***

BALAVOINE, 1959 : 270-271 ; HARMER, 1957 : 964-965 ; D'HONDT, 2006 : 43-44.

DISTRIBUTION : sporadique dans les mers chaudes de la totalité du globe. La distribution précise de cette espèce est actuellement impossible à déterminer en raison des risques de confusions avec d'autres espèces affines (GORDON, 1984).

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué d'autozoécies longues de 0,50-58 mm (dans un cas exceptionnel jusqu'à 0,74 mm) et larges de 0,39-0,47 mm, à la frontale granuleuse, portant une paire d'aviculaires quasiment symétriques, étroits, acérés, implantés juste en arrière du bord proximal de l'orifice, dirigés vers la région distale et parfaitement parallèles à l'axe longitudinal, longs de 0,20-0,22 mm. La mandibule est sétiforme et atteint une longueur de 0,40 mm. Il existe 5 ou généralement 6 épines droites, non ramifiées, rembrunies à leur base, dont une paire (plus rarement deux) peut persister en présence d'ovicelle. L'orifice sensiblement hémicirculaire a 0,14 mm de large et 0,10 mm de haut. L'ovicelle, petite et globuleuse, a 0,32-0,34 mm de large et 0,38 mm de long.

---

* La 1e partie de cette étude est parue *in Bull. Soc. Linn. Bordeaux,* Tome 145, (2), 2010, p. 203-219.

Proche de l'orifice, l'ascopore, en forme de croissant à branches dirigées distalement, a son bord proximal finement denticulé et un lobe distal de même ornementation. Il existe une rangée de pores entre l'ascopore et l'orifice, et parfois un petit mucron. L'aire imperforée entourant l'ascopore est très étroite.

DISCUSSION : les échantillons étudiés ici correspondent bien à la description d'AUDOUIN et à l'illustration originale de SAVIGNY (1826, pl. 9, fig. 6) (D'HONDT, 2006). La morphologie (sétiforme et pointue) et l'orientation des aviculaires, jamais dirigés obliquement vers l'extérieur mais toujours orientés vers l'avant, distinguent cette espèce de *M. marsupiata* (BUSK, 1860) telle que l'a redécrite GORDON (1984). Le nom spécifique original d'AUDOUIN, *M. umbracula*, et celui de *M. cononata*, également donné par AUDOUIN dans la même publication et à la même espèce sur la proposition d'Armand de QUATREFAGES (D'HONDT, 2006) sont donc synonymes. Cette identité est confirmée par la possession co-partagée d'une demi-douzaine d'épines orales et d'un ascopore très antérieur ; il convient donc de corriger à cette occasion l'erreur commise par WATERS (1909) et reprise par NORMAN (1909) et BALAVOINE (1959) qui n'ont pas reconnu l'identité des deux taxons. Dans le texte d'AUDOUIN, le taxon *coronata* précède celui de *umbracula*, ce qui implique que ce dernier soit à considérer comme un synonyme plus récent du premier. Les deux taxons désignant indubitablement une seule et même espèce, même si l'iconographie de SAVIGNY concernant le spécimen désigné sous le nom spécifique de *coronata* est plus complète que celle concernant le taxon *umbracula*, il était injustifié qu'HARMER donne la prééminence au premier cité et nous avons donc proposé (D'HONDT, 2006) de restaurer logiquement la priorité au nom d'espèce *coronata*.

21 - ***Microporella*** sp.

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué d'autozoécies de 0,58 mm de long et 0,46 mm de large, portant un aviculaire triangulaire latéral orienté vers l'avant et mesurant 0,18-0,19 mm de long. La frontale est finement granuleuse et perforée ; l'ascopore en croissant est entouré d'une aréa sensiblement circulaire dépourvue de pores. L'orifice a 0,14 mm de large et 0,090-0,095 mm de haut. Les bases de quelques (6 ?) épines brisées, à base claire, sont reconnaissables. Il n'a pas été observé d'ovicelle. L'aviculaire est proximal à l'ascopore, dont il est séparé par une distance plus de deux fois supérieure à celle qui s'étend entre l'ascopore et le bord proximal de l'orifice, comme chez *M. ciliata* (PALLAS, 1766) ou *M. lineata* (CANU & BASSLER, 1929). C'est de cette dernière que ce fragment de zoarium en mauvais état et incomplet se rapproche le plus, bien qu'il en diffère par la forme de l'ascopore, plus arrondi et moins en forme de croissant chez *M. lineata*.

22 - ***Iodictyum*** sp.

DESCRIPTION : le seul (minuscule) zoarium récolté est de couleur blanche. Les autozoécies ont une longueur de 0,30 mm et une largeur de 0,24 mm, et un orifice sensiblement circulaire de 0,10 mm de diamètre. La frontale est réticulée longitudinalement, présent ainsi 4 ou 5 côtes. Il existe un aviculaire vicariant de 0,19 mm. L'ovicelle, en forme de casque, est large de 0,18 mm, haute de 0,14 mm, avec 4 zones longitudinales moins calcifiées.

23 - ***Schizoretepora tesselata*** var. ***pubens***

BUSK, 1884 : 113-114 ; HAYWARD & COOK, 1983 : 106-107.

DISTRIBUTION : Afrique du Sud, sud de l'Australie.

DESCRIPTION : le zoarium, très érodé et de ce fait très incomplètement étudiable, est rétéporiforme à mailles assez irrégulières. L'ovicelle présente une fente longitudinale étroite, continue, un peu élargie du côté distal. L'aviculaire sub-oral est orienté transversalement et porté par un rostre. Pas de vibices dorsales, mais certaines autozoécies présentent sur la face frontale de petites verrues pointues à leur sommet.

24 - ***Cleidochasma areolatum*** (Fig. 10-12)

HARMER, 1957 : 1046-1047.

DISTRIBUTION : différentes localités réparties sur l'ensemble de Indonésie.

DESCRIPTION : le zoarium, non pisiforme ni bilaminaire, est hémieschariforme, et formé d'autozoécies longues de 0,39-0,44 mm et larges de 0,36-0,42 mm (0,29 au départ d'une nouvelle file autozoéciale). La frontale est finement et uniformément couverte de tubercules, et bordée d'assez gros pores aréolaires. Le péristome est échancré proximalement. Il n'existe pas d'épines chez les zoécies ovicellées ; elles sont souvent au nombre de 2, distales, très rapprochées l'une de l'autre (Fig. 12), en l'absence d'ovicelle. L'orifice primaire est arrondi chez les jeunes zoécies ; chez les plus âgées, il est en forme de trou de serrure et décalé vers l'un des côtés, gauche ou droit, du fait de la présence de la protubérance portant l'aviculaire oral ; sa hauteur est de 0,10 mm et sa largeur de 0,09 mm. Le sinus est petit et quasiment circulaire en deçà des deux condyles (qui sont arrondis) ; il paraît plus arrondi que sur le dessin de HARMER (fig. 21, pl. 71). L'aviculaire oral (Fig. 10) est latéral à l'orifice, d'ovale à presque circulaire (et dans ce cas d'environ 0,10 mm de diamètre), le plus souvent élargi distalement, obliquement dirigé vers la région distale, souvent porté par une protubérance ; en outre, on observe de 1 à 3 autres aviculaires frontaux, ovales et aux côtés presque parallèles en forme de semelles de souliers, d'orientation variable, distribués le long des sutures interzoéciales, et d'une longueur de 0,05 mm. Il n'a pas été observé d'aviculaires proximaux. De nombreuses zoécies sont ovicellées ; Imparfaitement hémiglobuleuse mais un peu oblique, l'ovicelle (Fig. 11) a 0,22 mm de large et 0,16-0,18 mm de haut ; elle est ornée de perforations peu nombreuses, distribuées sur des rainures convergeant vers l'orifice, mais absentes en périphérie.

REMARQUES : la présence de deux épines distales, très proches l'une de l'autre, chez de nombreuses autozoécies non ovicellées, semble ne jamais avoir été mentionnée, mais l'examen des photographies de CANU & BASSLER (1929) ne permet pas d'exclure leur présence sur certaines autozoécies au moins.

Dans son projet de révision de la systématique des Cheilostomes, GORDON (2006) propose la mise en synonymie des genres *Cleidochasma* HARMER,

1957 et *Characodoma* MAPLESTONE, 1900 ; si la communauté scientifique suit cette suggestion, le dernier genre cité aura la priorité.

Fig. 10. - *Cleidochasma areolatum*. Une zoécie ovicellée portant différents types d'aviculaires.

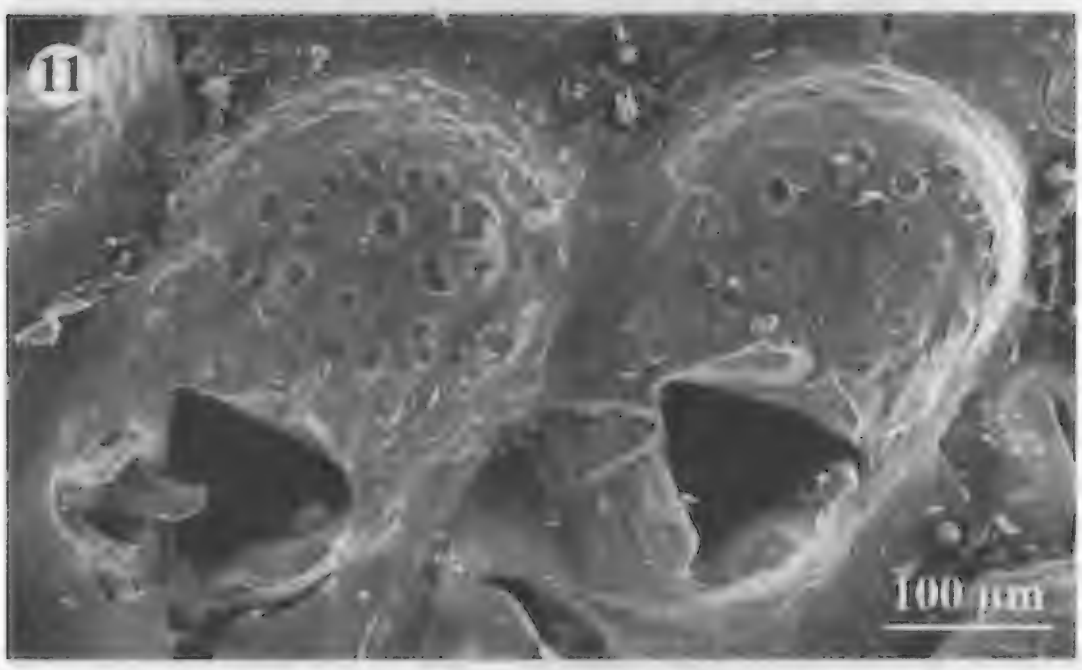


Fig. 11. - *Cleidochasma areolatum*. Deux autozoécies ovicellées portant des aviculaires aperturaux.

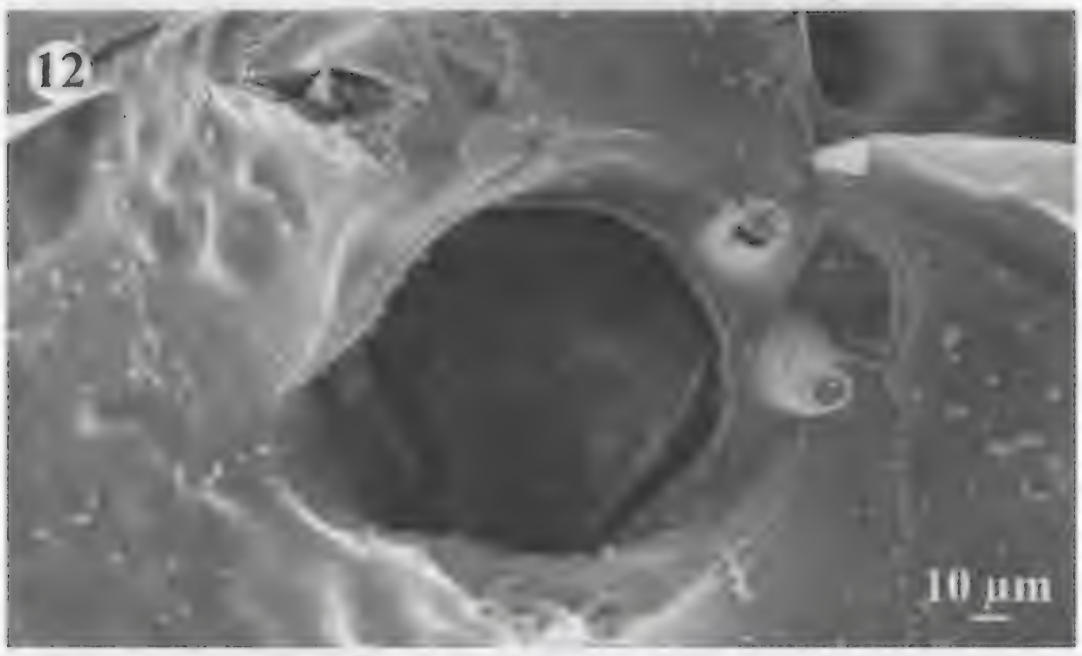


Fig. 12. - *Cleidochasma areolatum.* Orifice autozoécial ; remarquer la lyrule et les bases des deux épines orales.

25 - ***Cleidochasma protrusum***

HARMER, 1957 : 1040-1042.

DISTRIBUTION : Indo-Pacifique.

DESCRIPTION : le matériel n'est constitué que par deux petites colonies encroûtantes noduleuses (de 5-6 mm de diamètre), lisse, vitreuse, sans ovicelle ni épine. Les autozoécies sont nettement convexes, longues de 0,40-0,50 mm, larges de 0,20-0,42 mm. L'orifice, de 0,16 mm de long, est formé d'un anter et d'un poster tous deux presque circulaires, le premier de 0,12-0,13 mm de diamètre, le second de 0,06-0,08 mm de long et 0,40-0,45 mm de haut, séparés par de fortes cardelles légèrement courbées vers la région proximale.

Sur l'une des colonies, les aviculaires sont très inconstants ; sur l'autre, une seule des autozoécies présente un unique petit aviculaire ; celui-ci est triangulaire et latéral, implanté à mi-longueur, long de 0,06 mm. Quelques individus peuvent porter un très petit nombre de minuscules tubercules, plus nombreux chez les autozoécies âgées.

26 - ***Cosciniopsis*** (?) sp.

DESCRIPTION : l'unique zoarium étudié, encroûtant, est de petite taille et incomplet. La longueur autozoéciale est de 0,30 à 0,40 mm, la largeur de 0,24 à 0,30 mm. L'orifice, arrondi, a une largeur de 0,125 mm et une hauteur de 0,18 mm ; il présente deux cardelles à mi-longueur et est bordé distalement par trois épines. La surface frontale présente quelques petits pores. Le péristome est constitué par une haute lame triangulaire dressée de chaque côté de l'orifice ; il est absent proximalement. L'absence d'ovicelles et d'aviculaires ne permet pas d'identifier plus précisément ce spécimen.

27 - ***Calyptotheca hastingsae***

HARMER, 1957 : 1013-1014.

DISTRIBUTION : Grande Barrière Australienne, Détroit de Torrès, Queensland.

DESCRIPTION : l'unique spécimen observé, encroûtant, est dépourvu d'ovicelles. Il est formé d'autozoécies longues de 0,50-0,80 mm, larges de 0,35-0,50 mm. L'orifice arrondi présente un sinus en V largement ouvert, délimité par deux cardelles bien visibles mais peu saillantes. Il existe deux petits aviculaires tout à fait distaux, opposés et orientés l'un vers l'autre presque en ligne droite, très étroits et styliformes, de 0,08-0,09 mm de long. L'une des autozoécies porte un aviculaire frontal transversal, spatuliforme, rétréci à son talon, de 0,23 mm de long. Frontale uniformément mais irrégulièrement porée.

28 - ***Calyptotheca suluensis*** (Fig. 13-14)

HARMER, 1957 : 1012.

DISTRIBUTION : Indonésie.

DESCRIPTION : les autozoécies, longues de 0,40-0,50 mm et larges de 0,24-0,30 mm, encroûtantes, très transparentes, sont séparées par des sutures discrètes et peu distinctes, généralement seulement visibles par transparence. La surface frontale est uniformément et finement ponctuée, les pores étant situés au fond de dépressions cupuliformes. Il n'existe pas d'aviculaire. L'ovicelle globuleuse, un peu saillante, a un diamètre de 0,30 mm, elle présente une suture presque axiale, courbée vers l'un des côtés ; elle est parcourue par un réseau de fines crêtes irrégulières dessinant une sorte de mosaïque. Dans le cas des zoécies ovicellées, l'orifice est presque aussi haut que large (environ 0,12 mm), avec un sinus faiblement marqué, très largement arrondi ; dans celui des zoécies non ovicellées, la largeur est de 0,12-0,16 mm, la hauteur en équivalant aux 2/3, et le sinus est moins large mais en forme de

U plus profond ; dans ce dernier cas, les cardelles sont plus distales que chez les zoécies ovicellées, situées presque à mi-longueur de l'orifice.

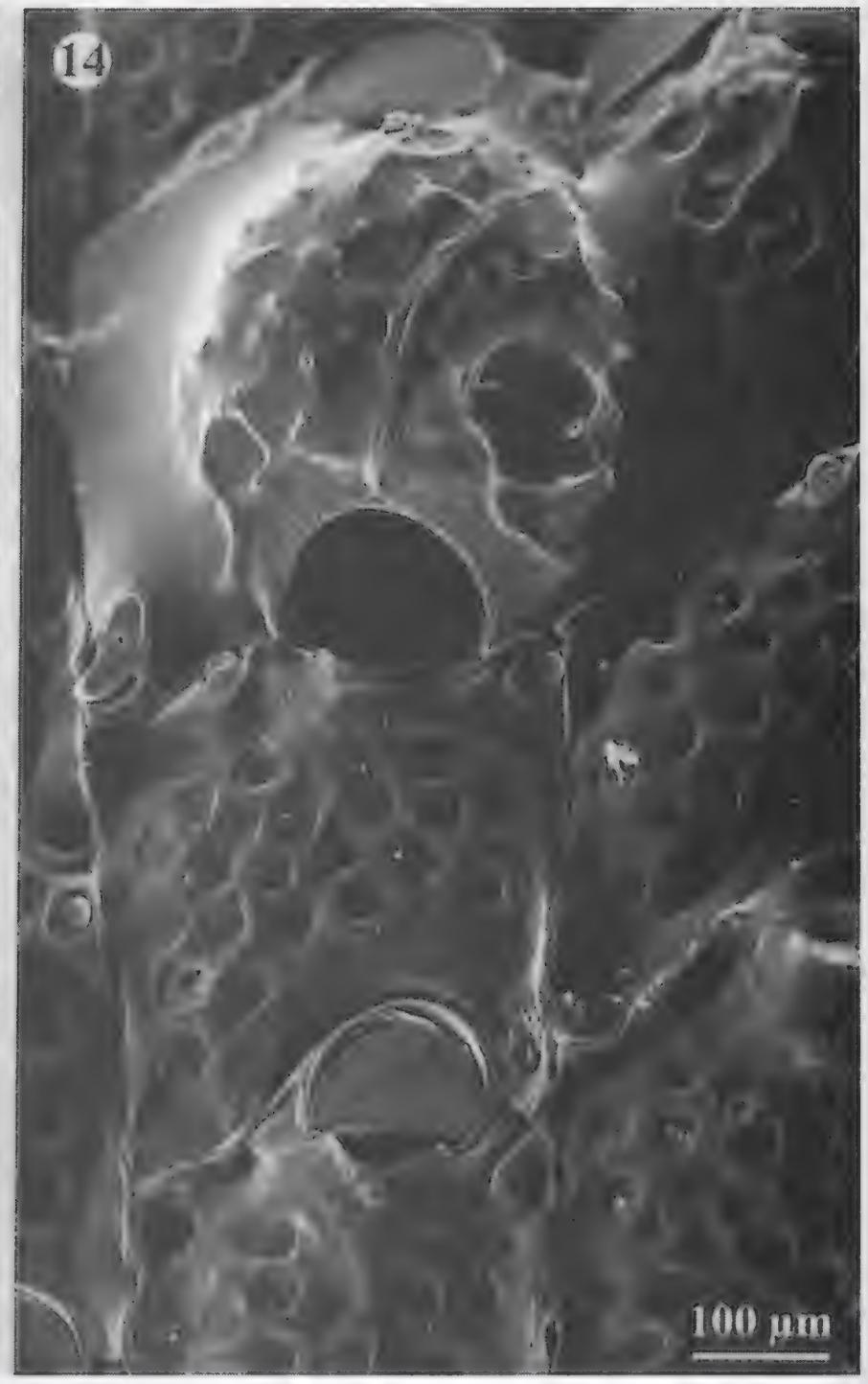


Fig. 13. - *Calyptotheca suluensis.* Fragment de zoarium (portion non ovicellée).
Fig. 14. - *Calyptotheca suluensis*. Une autozoécie ovicellée.

29 - ***Calyptotheca wasinensis***

HARMER, 1957 : 1017-1020 ; XIXING *et al.*, 2001 : 651-652.

DISTRIBUTION : presque tout l'Indo-Pacifique.

DESCRIPTION : le zoarium, encroûtant mais à tendance tubulaire, est constitué d'autozoécies rectangulaires, longues de 0,60 à 0,70 mm, larges de 0,31 à 0,36 mm. La frontale est uniformément perforée ; les perforations sont sensiblement alignées obliquement, en plusieurs séries de 3 ou 4 convergeant vers l'axe longitudinal. Pas d'épines péri-aperturales. Orifice hémicirculaire de 0,18 mm de large et de 0,12 mm de haut, à bord proximal entaillé par un sinus en V large et très court, réduit à une simple encoche chez les autozoécies ovicellées ; les condyles aperturaux sont minuscules. Un petit aviculaire, arrondi ou légèrement plus long que large, de 0,045 mm de long, est assez constant à chacun des angles distaux de la face frontale. Il existe parfois un aviculaire triangulaire plus grand (de 0,065 à 0,075 mm de long), orienté vers l'arrière, et parfois présent dans la région proximale. L'ovicelle, peu saillante, circulaire et d'un diamètre de 0,40 mm, présente de petites perforations arrondies ou allongées convergeant plus ou moins régulièrement vers l'orifice ;

le plus souvent (mais pas toujours) il est orné d'une strie longitudinale (tantôt parfaitement axiale, tantôt plus latérale), ramifiée dichotomiquement selon les ovicelles tantôt plus proximalement, tantôt plus distalement. La plupart contiennent des embryons.

30 - ? ***Stylopoma parviporosa***

CANU & BASSLER, 1929 : 314-316 ; HARMER, 1957 : 1035-1036.

DISTRIBUTION : Indo-Pacifique.

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué d'autozoécies de 0,42-0,60 mm de long et de 0,18-0,22 mm de large, à surface frontale granuleuse et finement perforée. Enfoncé dans le péristome, l'orifice est arrondi, large de 0,10 mm et long de 0,08, et présente un sinus presque circulaire de 0,035 mm de diamètre. L'aviculaire, latéral et de forme ovale étroite, a une longueur de 0,14 mm. L'absence d'ovicelle ne nous permet pas de confirmer cette identification.

31 - ***Cheiloporina haddoni***

HARMER, 1957 : 978-979 ; XIXING *et al.,* 2001 : 598-599 ; DICK *et al.,* 2006 : 2232-2233.

DISTRIBUTION : Indo-Pacifique.

DESCRIPTION : le zoarium est encroûtant, constitué d'autozoécies habituellement de 0,78-1,00 mm de long et de 0,40 à 0,60 mm de large. La frontale est quasiment plane et uniformément ponctuée, mais sa partie proximale est parfois un peu renflée. Il n'existe pas d'épines aperturales. L'orifice a une forme générale de trou de serrure, avec des cardelles à mi-longueur, avec un anter presque carré à bord distal rectiligne ou à peine arqué, à bord proximal faiblement arrondi, long de 0,23 mm, large proximalement de 0,22 mm et distalement de 0,18 mm ; il présente de gros sinus aperturaux proximaux comparables à ceux figurés par HARMER. Les zoécies ovicellées sont un peu différentes des autozoécies normales, l'orifice étant alors entouré d'une muraille saillante. Il existe une paire inconstante d'aviculaires latéraux triangulaires, effilés, de 0,40 mm de long et de 0,09-0,10 mm de largeur à la base, tordus à leur extrémité, la mandibule étant alors presque falciforme. L'ovicelle hémiglobuleuse et saillante varie de 0,22 mm de large et 0,14 mm de long chez une loge anormalement petite (0,50 mm de long et 0,26 mm de large) au double de ces dimensions chez d'autres autozoécies ; son orifice est de forme plus carrée que sur l'illustration originale de HARMER.

32 - ***Robertsonidra argentea***

HARMER, 1957 : 1102-1104 ; XIXING *et al.,* 2001 : 644-646.

DISTRIBUTION : toutes les mers chaudes.

DESCRIPTION : les zoécies encroûtantes mesurent de 0,60 à 0,65 mm de long et de 0,28-0,40 de large. Leur frontale est granuleuse. L'aviculaire, latéral et triangulaire, long de 0,12 mm, est implanté sur une petite loge bombée surimposée. Pas d'ovicelle. Un mucron spiniforme existe parfois, de même

(rarement) qu'un péristome tubulaire. L'orifice, circulaire, a un diamètre de 0,16 mm, et présente un petit sinus proximal plus ou moins différencié ; les épines distales, au nombre de 2 et plus rarement de 3, sont inconstantes. Il existe quelques pores aréolaires.

33 - ***Metroperiella montferrandii***

AUDOUIN, 1826 : 240 (sous le nom de *Flustra montferrandii*) ; COOK, 1985 : 188-189 ; GORDON, 1986 : 77 ; HARMER, 1957 : 1149-1150 (sous le nom de *Codonellina montferrandi*) ; TILBROOK *et al.*, 2001 : 74 ; XIXING *et al.,* 2001 : 583-585.

DISTRIBUTION : Mer Rouge, Océan Indien, Indonésie, Pacifique Nord et Sud, Atlantique Sud.

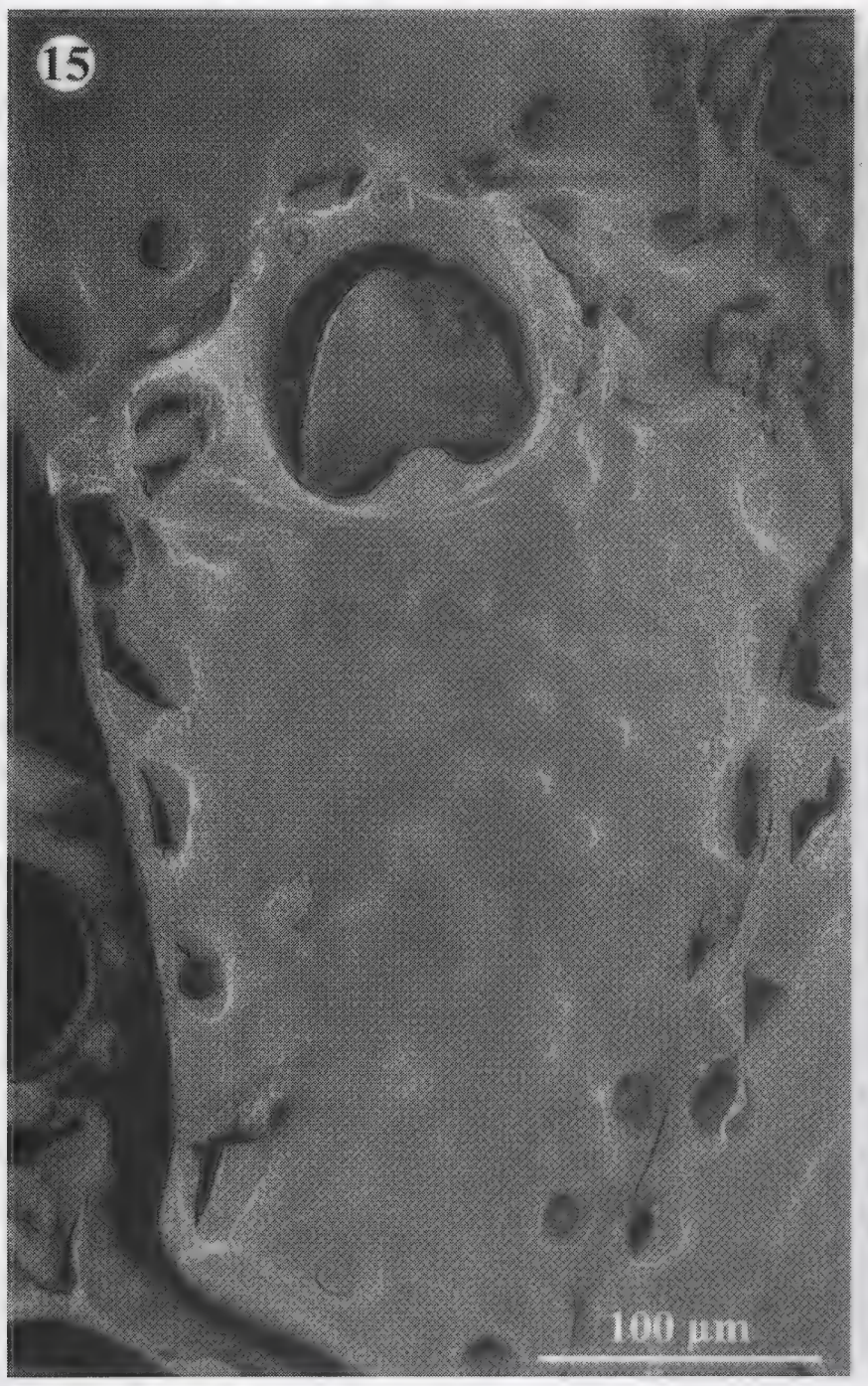
DESCRIPTION : le zoarium, encroûtant, dépourvu d'ovicelles, regroupe des autozoécies vitreuses de 0,50-0,60 mm de long et de 0,30-0,46 mm de long. L'orifice ovale mesure 0,20 x 0,16 mm de largeur maximale, plus étroit proximalement. Les cardelles sont situés au tiers de la longueur de l'orifice en partant de sa base. L'aviculaire est pointu, axial, en forme de triangle très étroit dirigé vers l'arrière, long de 0,10 à 0,14 mm. La frontale est percée de pores fins distribués de manière homogène.

34 - ***Parasmittina protecta*** (Fig. 15-16)

COOK, 1985 : 188 ; HARMER, 1957 : 931-933.

DISTRIBUTION : Mer Rouge, Canal de Suez, Océan Indien, Indonésie, Pacifique Sud.

DESCRIPTION : le zoarium est encroûtant. Les autozoécies (Fig. 15) ont 0,44-0,68 mm de long et 0,28-0,44 mm de large. La surface frontale est finement granuleuse. L'orifice a 0,08 mm de haut et 0,075 mm de large ; la lyrule est petite, triangulaire, et mesure 50 microns de longueur. Il peut exister un aviculaire frontal triangulaire occasionnel (très rare dans certaines colonies), implanté à côté de l'orifice, dirigé vers la région distale, d'une longueur de 0,10 mm, et de rares aviculaires latéraux à l'orifice, symétriques, spatulés, orientés plus ou moins obliquement vers la partie proximale, mesurant 0,20 mm. Le péristome, plus développé en présence d'ovicelle, différencie latéralement deux ailes verticales ; le sinus est large et arrondi ; la lyrule est assez large, à côtés parallèles et à bord rectiligne. Il n'existe pas d'épines sur les individus observés. Un renflement latéro-proximal à l'orifice, parfois très élargi, peut être présent ; il porte alors à sa base un aviculaire triangulaire dirigé vers la région proximale et parfois deux ou trois tubercules. Présence de petits pores aréolaires ; la frontale est ornée de nombreux pores minuscules, portés à l'extrémité de petites papilles. L'ovicelle (Fig. 16) est uniformément percée de quelques gros pores ; globuleuse, elle a un diamètre de 0,10 mm, et n'est ornée d'aucune protubérance.



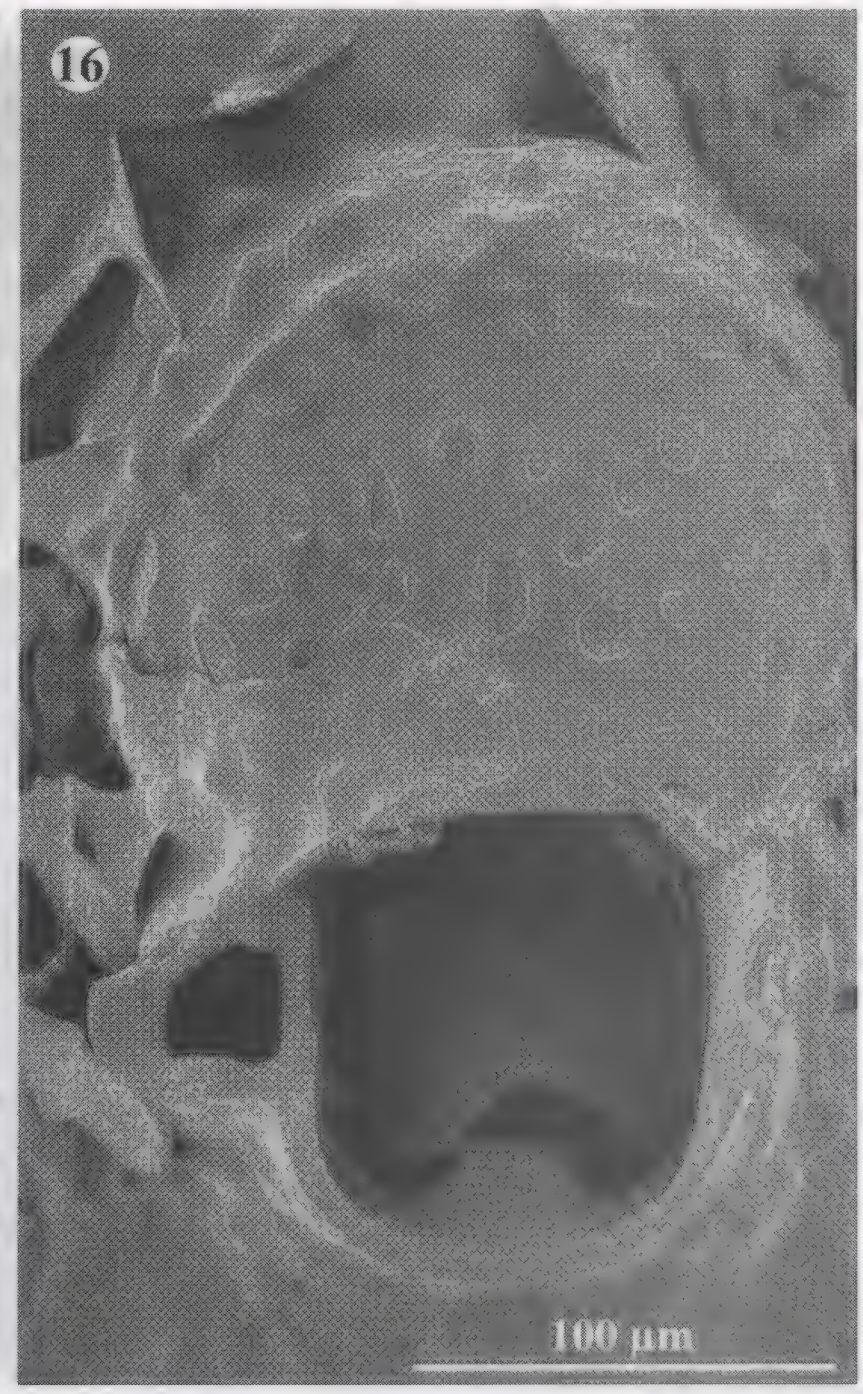


Fig. 15. - *Parasmittina protecta*. Une autozoécie non ovicellée ; remarquer les pores aréolaires.
Fig. 16. - *Parasmittina protecta*. Orifice autozoécial (lyrule visible) et ovicelle.

35 - ***Parasmittina breli*** n. sp. (Fig. 17-20)

STATION-TYPE : Archipel des Marquises, Ile Hiva Oa, 9°40,9' S, 139°02,2' W, par 50-80 m de profondeur.

Holotype conservé dans les collections du D.M.P.A. Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et enregistré sous le numéro BRY-20275. Cet holotype est le seul exemplaire connu pour le moment.

ETYMOLOGIE : Cette espèce est dédiée à la mémoire du compositeur-interprète belge Jacques BREL, chantre tant du "plat pays" que des îles Marquises où il a passé les dernières années de sa vie.

DIAGNOSE : *Parasmittina* à aviculaires vicariants dont l'extrémité distale de la mandibule est brusquement élargie, spatuliforme ou en forme de losange et lancéolée, sur environ 1/3 à 2/5 de sa longueur. Un petit aviculaire impair – ou un aviculaire de chaque côté – porté par l'autozoécie latéralement à l'orifice, à direction orthogonale ou oblique vers l'avant par rapport au grand axe.

DESCRIPTION : le zoarium est formé d'autozoécies encroûtantes longues de 0,32 à 0,42 mm, larges de 0,24 à 0,30 mm. L'orifice primaire est de petite taille : 0,11 mm de long, 0,075 mm de large ; il est de forme générale rectangulaire, mais est incurvé à ses deux extrémités ; la lyrule est carrée, large et sans ergots latéraux. L'orifice secondaire est plus étroit proximalement (0,06 mm) que distalement (0,095-0,1 mm). De chaque côté de l'orifice, le

péristome se relève proximalement pour former une lamelle calcaire triangulaire, parfois remplacée par un tubercule ; il dégage assez largement la lyrule, d'une largeur égale au tiers de celle de l'orifice, qui s'élargit vers le bas et présente deux ergots orientés latéralement ; elle délimite avec les cardelles (d'orientation orthogonale à l'axe autozoécial) des encoches latérales régulièrement circulaires. Il existe souvent deux épines orales distales (Fig. 18), très proches l'une de l'autre ; la frontale est percée d'assez gros pores uniformément distribués, et présente aussi des pores aréolaires de plus grande dimension.

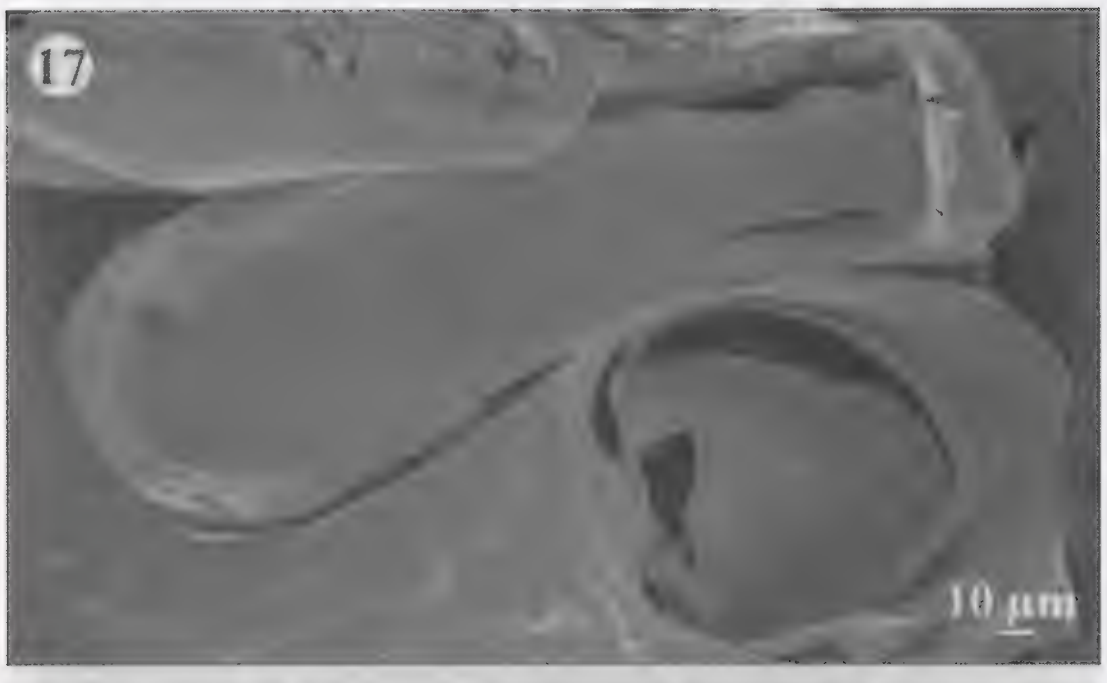


Fig. 17. - *Parasmittina breli*, n. sp., holotype. Grand aviculaire oral spatuliforme.

Fig. 18. - *Parasmittina breli*, n. sp., holotype. Orifice autozoécial et bases des deux épines orales.

Fig. 19. - *Parasmittina breli*, n. sp., holotype. Aviculaire latéro-oral.

Il existe de gros aviculaires vicariants pentagonaux, de 0,30 mm de longueur comme de largeur maximale, dont certains portent une mandibule caractéristique de 0,20-0,26 mm. Cette mandibule, courbée à sa base, soit est

régulièrement spatuliforme (Fig. 17), soit présente un brusque élargissement distal losangique, en forme de fer de lance (Fig. 20), cette partie correspondant sensiblement aux 1/4 à 2/5 de la longueur mandibulaire (talon non compris). On peut aussi observer occasionnellement de petits aviculaires latéraux presque circulaires de 0,055 à 0,080 mm de long. Il existe aussi de chaque côté de l'orifice une paire d'aviculaires triangulaires (parfois un seul) (Fig. 19), à mandibule arrondie à son extrémité, longue de 0,06-0,07 mm, orthogonaux à l'axe longitudinal ou le plus souvent obliques vers l'avant, et persistant en présence d'ovicelle. Il n'existe pas d'aviculaire axial. L'ovicelle, de 0,20 mm de diamètre, est globuleuse ; sa surface est finement et uniformément chagrinée, sans pores.

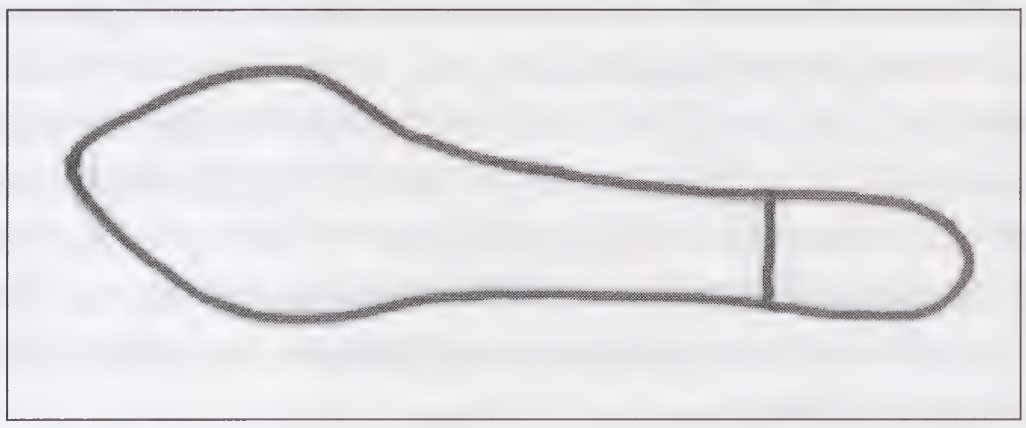


Fig. 20. - *Parasmittina breli*, n.sp., holotype. Mandibule avicularienne à extrémité lancéolée (schématique) (longueur : 0,20 mm).

DISCUSSION : deux caractères exclusifs dans le genre différencient cette espèce : la forme caractéristique de la mandibule des aviculaires vicariants, et l'orientation non moins caractéristique des deux petits aviculaires latéraux à l'orifice.

36 - ***Smittina*** sp.

DESCRIPTION : la seule colonie observée est encroûtante et formée d'autozoécies longues de 0,36-0,40 mm, larges de 0,24-0,32 mm. L'orifice circulaire présente 3 épines distales et une lyrule large, à bord rectilignes et à ergots bien marqués ; il est précédé par un mucron cylindrique haut et étroit. La frontale a un aspect vitreux. La frontale de l'ovicelle (large de 0,20 mm, haut de 0,12 mm) présente une aréa triangulaire. L'échantillon ne comportant pas d'aviculaires, dont la morphologie, l'implantation et l'orientation sont des caractères spécifiques à l'intérieur du genre, sa détermination précise est impossible.

37 - ***Smittoidea levis***

HARMER, 1957 : 919-921.

DISTRIBUTION : Pacifique Nord et Sud.

DESCRIPTION : le zoarium encroûtant est constitué d'autozoécies longues de 0,7 à 1 mm, larges de 0,40 à 0,60 mm, sans épines. L'orifice autozoécial mesure 0,20 mm de large et 0,13 mm de haut ; il est entouré d'un péristome, ouvert proximalement, et renferme du côté proximal une lyrule large avec de chaque côté un ergot horizontal bien marqué. Il existe un aviculaire axial,

triangulaire, distant du péristome, d'une longueur de 0,06 à 0,08 mm. 18 à 20 pores aréolaires sont présents. Il n'a pas été observé d'ovicelle.

38 - ***Psilopsella uniseriata***

CANU & BASSLER, 1927 : 8 ; 1929 : 405 ; HAYWARD, 1988 : 325.

DISTRIBUTION : Archipel des Philippines ; île Maurice ; Marquises.

DESCRIPTION : les colonies observées, généralement en mauvais état de conservation, sont formées par une chaîne monosériée d'autozoécies fortement calcifiées, vaguement lagéniformes, bombées et inermes successives, longues de 0,70 à 1,2 mm, d'une largeur maximale de 0,70 à 0,75 mm, aux limites indistinctes du fait de l'existence d'élargissements cystidiens calcifiés, latéraux et irréguliers, s'étalant sur le substrat et délimitant de rares diételles. Certaines de ces zoécies sont nettement rétrécies du côté proximal, d'autres non. Il n'a pas été observé d'ovicelles ni d'aviculaires. Le péristome, très calcifié, d'une hauteur et d'un diamètre de 0,1 mm, n'est jamais distal, mais situé à une certaine distance de l'extrémité ; il est entouré de plusieurs rangées d'assez petits pores aréolaires difficilement visibles, et porte à son extrémité un orifice circulaire.

DISCUSSION : cette espèce a une très large répartition, bien qu'elle ne soit actuellement connue que de régions géographiques très distantes : Ile Maurice, Philippines, Iles Marquises. Cette dispersion très discontinue n'est pas une vue de l'esprit, mais est confortée par le fait que vu les dimensions des autozoécies, l'espèce passe difficilement inaperçue lorsqu'elles sont présentes. Il convient aussi d'attirer l'attention sur les élargissements calcaires caractéristiques de la paroi zoéciale au contact du substrat, qui rappellent morphologiquement des structures de soutien (exclusivement chitineuses) s'étalant sur le substrat, connues chez les *Arachnoidea* (Cténostomes) ; cette adaptation, doit permettre une meilleure adhérence au substrat de Bryozoaires phylogénétiquement très éloignés mais qui présentent des morphologies zoariale et zooidale très voisines.

REMARQUE : une erreur typographique, non rectifiée lors de la correction des épreuves, a conduit l'un de nous (J.-L. d'H.) à décrire voici quelques années une seconde espèce de *Psilopsella* provenant des Philippines, *P. foresti* D'HONDT, 1981, sous l'orthographe générique fautive de *Psilopsea*. Cette espèce se différencie de *P. uniseriata* par un péristome plus court et moins tubulaire et un orifice présentant un petit sinus proximal arrondi. Il n'est pas impossible que la récolte d'un matériel supplémentaire et plus complet puisse justifier, pour *P. foresti*, la création d'un nouveau genre.

39 - ***Hippaliosina*** sp.

DESCRIPTION : le matériel étudié ne consiste qu'en une unique petite colonie incomplète, encroûtante sur un petit zoarium de *Cupuladria monotrema*. La longueur autozoéciale varie de 0,34 à 0,40 mm, la largeur de 0,24 à 0,29 mm. L'orifice est cleithridate, haut de 0,085-0,095 mm, large de 0,060-0,075 mm dans sa partie distale, de 0,065 à 0,080 mm dans sa partie proximale. Il n'existe ni ovicelle, ni épines ; la cicatrice d'insertion d'un petit

aviculaire triangulaire de 25 microns de longueur (non conservé) existe de chaque côté de l'orifice ; les cardelles qui séparent les parties proximale et distale de l'orifice sont situées aux 2 / 3 de sa longueur en partant de la région distale. Il n'existe pas d'aviculaires interzoéciaux.

40 - ? ***Hippoporella caliciformis***

HARMER, 1957 : 1097-1098 ; HAYWARD, 1988 : 322-323.

DISTRIBUTION : Pacifique Nord et Sud ; Ile Maurice.

DESCRIPTION : le zoarium est encroûtant. Les zoécies sont peu distinctes les unes des autres ; elles mesurent 0,36-0,40 mm de long et 0,19-0,21 mm de large. Il n'a pas été observé d'ovicelles ni d'aviculaires, ce qui ne nous permet pas une détermination irréfutable. L'orifice autozoécial présente une paire de condyles proximaux et est entouré de 6 à 7 épines, dont les plus proximales sont incurvées vers l'axe longitudinal. Il est arrondi à ses deux extrémités et ses côtés sont presque parallèles, il est profondément enfoncé, et presque totalement masqué à ses deux extrémités mais surtout du côté proximal par des replis du péristome. Apparence générale vitreuse.

41 - ***Alcyonidium*** (?) ***vahine*** n. sp. (Fig. 21-23)

LOCALITE-TYPE : encroûtant sur un débris de coquille de Lamellibranche. Archipel des Marquises, Ile Ua Pou, par 9°25,4' S et 140°07,3' W, par 49-100 m de fond.

Holotype conservé dans les collections du D.M.P.A. du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et enregistré sous le numéro BRY-20274. Cet holotype est le seul exemplaire connu pour le moment.

ETYMOLOGIE : cette espèce est nommée en raison de sa couleur, identique à l'une des teintes vives utilisées lors de la teinture des paréos des vahinés polynésiennes.

DIAGNOSE : zoarium encroûtant et cohérent non calcifié de consistance gélatineuse et de type *"Alcyonidium"*. Couleur de rouge vermillon à rouge orangé en alcool. Orifice subterminal, non distal, peu saillant, délimité par un anneau basal rouge vif. Une dizaine (sinon plus) de petits corps bruns, surtout présents dans la région distale de la zoécie. larves inconnues.

DESCRIPTION : zoarium mou encroûtant, cohérent, constitué d'autozoécies plus ou moins hexagonales, de forme en pratique très variable, longues de 0,50 à 0,60 mm et larges de 0,30 à 0,38 mm, à surface lisse, peu bombées, de couleur rouge vermillon à rouge orangé. L'orifice, situé à 0,06-0,08 mm de l'extrémité distale, est circulaire, saillant sans être porté par une papille ; son diamètre est de 0,11-0,13 mm ; sa partie inférieure est bordée par un anneau interne (musculaire ou épidermique ?) fortement pigmenté, de couleur rouge vif. Aucun polypide fonctionnel n'a été suffisamment bien conservé de façon à ce que les tentacules puissent être dénombrés : le caecum digestif est court et globuleux, situé aux 2/3 de la branche récurrente de l'anse digestive ; la régio-cardio-oesophagienne est longue et débute dans la concavité du tube digestif. De jeunes vésicules polypidiennes en début de

différenciation ont été observées. Aucun embryon ni aucune larve n'existaient dans la colonie. Présence de très nombreux et petits corps bruns (une dizaine ou davantage), localisés le plus souvent dans la partie distale de la zoécie. Parois interzoéciales verticales, sans chevauchement d'une zoécie sur l'autre en examen frontal, bordées de plusieurs rangées de granulations brunes.

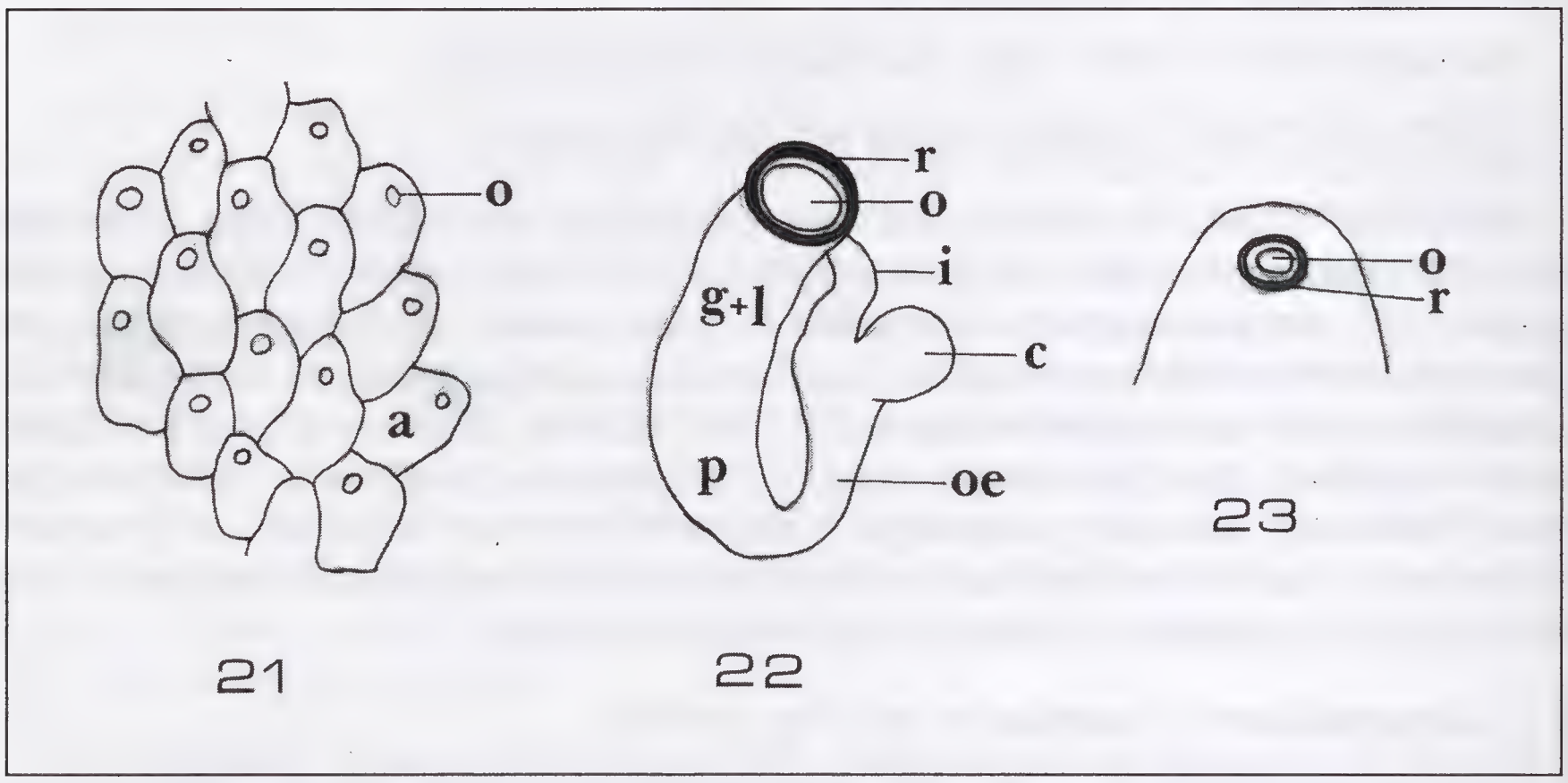


Fig. 21. - *Alcyonidium* (?) *vahine*, n. sp., holotype. Contours de quelques autozoécies en vue frontale (schématique). a : autozoécie ; b : orifice autozoécial. Fig. 22. - *Alcyonidium* (?) *vahine*, n. sp., holotype. Polypide : anatomie générale schématique (les tentacules n'ont pas été représentés). c : caecum digestif ; g + l : gaine tentaculaire + lophophore ; i : intestin ; o : orifice autozoécial ; oe : œsophage ; p : pharynx ; r : anneau rouge péri-apertural. Fig. 23. - *Alcyonidium* (?) *vahine*, n. sp., holotype. Région aperturale (schématique). o : orifice ; r : anneau pigmentaire rouge. o : orifice ; r : anneau rouge péri-apertural.

DISCUSSION : l'absence de larves ou d'embryons âgés, dont la morphogenèse, la morphologie et l'anatomie constituent les critères diagnostiques permettant de différencier les espèces du genre *Alcyonidium* de celles du genre *Alcyonidioides*, ne nous permet pas de conclure sur la position systématique précise de l'unique zoarium étudié ; aussi est-ce parce qu'il présente, de beaucoup, la plus riche diversité spécifique que nous classons provisoirement cette espèce dans le genre *Alcyonidium*. En dépit de ce manque d'informations, l'espèce est quant à elle indiscutablement nouvelle. Sa coloration est caractéristique. Un seul taxon du complexe *"Alcyonidium-Alcyonidioides"* caractérisé par sa couleur rouge, nettement différent de l'espèce étudiée ici, a jusqu'à présent été décrit ; il s'agit d'*Alcyonidium sanguineum* COOK, 1985, Bryozoaire épibionte inféodée aux coquilles de Gastropodes et aux coraux, endémique du Ghana, constituant des colonies érigées aux branches tubulaires d'une vingtaine de centimètres de haut se desquammant par places ; les zoécies, de couleur rouge sang (coloration due au pigment coelomique), ont un orifice sensiblement central porté par une courte papille.

42 - ***Nolella dilatata***

HAYWARD, 1985 : 90-91 ; D' HONDT, 1983 : 45-46 ; PRENANT & BOBIN, 1956 : 232-235.

DISTRIBUTION : présumée cosmopolite, cette espèce semble présenter (tout comme *N. gigantea*) une certaine variabilité morphologique et géographique qui pourrait témoigner d'une confusion de plusieurs espèces affines sous le même binom. Une révision de ces deux taxons effectuée à partir de spécimens des provenances les plus variées possibles serait judicieuse.

DESCRIPTION : le zoarium est disjoint, constituées d'autozécies inermes formées d'une partie tubulaire dressée constituant un péristome, et d'une partie encroûtante connectée à ses homologues des autozoécies voisines par de fines anastomoses. Le péristome est cylindrique sur la quasi-totalité de sa hauteur, quadrangulaire à son extrémité ; il mesure de 1 à 1,4 mm de haut et 0,1-0,2 mm de diamètre. La partie encroûtante a une longueur de 0,40 mm et un diamètre de 0,12 mm. La formule de détermination (selon D'HONDT, 1983) s'exprime comme suit : & e q/c 200 o 1000 c. Une ébauche minuscule de bourgeonnement autozoécial est visible à l'extrémité distale de certains des péristomes. Aucun polypide n'a été conservé.

Discussion générale

La liste faunistique des Bryozoaires de Polynésie Française comportait jusqu'à présent (D'HONDT & MASCARELL, 2004) 58 espèces, 45 genres et 34 familles, généralement connus d'un seul archipel (D'HONDT, 1997 ; D'HONDT & MASCARELL, 2004), parmi lesquelles figurent 4 espèces endémiques dans l'état actuel de nos connaissances : *Menipea salvati* D'HONDT, 1997, des Tuamotu, *Figularia tahitiensis* (WATERS, 1923), des Tuamotu, *Hippopetraliella tahitiensis* LECA & D'HONDT, 1993, des Tuamotu et *Disporella julesi* D'HONDT & MASCARELL, 2004, des Iles Gambier ; il faut ajouter à cette liste une autre espèce endémique qui est en fait un *nomen nudum*, *Monoporella tahitiensis* WATERS, 1923.

Les 42 taxons (dont 35 déterminables au moins jusqu'au niveau générique) des Marquises énumérés dans le présent travail, et qui s'ajoutent aux deux autres espèces déjà connues (Hiva Hoa) de cet archipel [*Amathia distans* BUSK, 1888, signalée par REDIER (1971) et *Zoobothryon verticillatum* (DELLE CHIAJE, 1828), signalé par D'HONDT (1985)], appartiennent à 32 genres, tous non encore signalés des Marquises, et dont 18 (parmi lesquels 16 de Cheilostomes, 1 de Cténostomes et 1 de Cyclostomes) étaient par ailleurs encore inconnus de Polynésie Française (*Plagioecia, Alcyonidium, Nolella, Ellisina, Cupuladria, Micropora, Smittipora, Monoporella, Iodictyum, Reteporellina, Hippopodinella, Cleidochasma, Calyptotheca, Hippaliosina, Cheilopora, Smittina, Smittoidea, Psilopsella*). Ils relèvent en outre de 30 familles, toutes encore non signalées des Marquises, et dont seulement 19 avaient déjà été reconnues du Territoire. Quatre seulement de ces 35 taxons avaient déjà été signalés de Polynésie Française : *Metroperiella montferrandii* (AUDOUIN, 1826) – sous le nom générique de *Codonellina* – (aux Tuamotou, par REDIER, 1971 et D'HONDT, 1985), *Crisia elongata* EDWARDS, 1838 (aux Tuamotu et aux Iles de la Société par MARCUS, 1921, SEURAT, 1934 et D'HONDT, 1995), *Entalophoroecia* sp. (aux Tuamotu par REDIER, 1971) et *Tubulipora pulcherrima* KIRKPATRICK, 1890 (aux Tuamotu et aux Iles de la

Société par D'HONDT, 1995). Ce travail permet enfin de confirmer en Polynésie Française la présence de deux espèces qui y étaient douteuses, *Conopeum seurati* CANU, 1928 (signalé des Tuamotu par REDIER, 1971) et *Cribrilaria innominata* (COUCH, 1844) (signalée par SEURAT, 1934, des Iles de la Société sous le nom de *Cribrilina radiata*). L'identité de *Figularia tahitiensis* WATERS, 1923, reste douteuse, et sa redescription s'avère nécessaire à partir de nouvelles récoltes.

À la suite de cette nouvelle étude, il a donc actuellement été recensé en Polynésie Française 93 espèces, 63 genres et 46 familles de Bryozoaires ; les Cyclostomes et les Cténostomes y sont peu diversifiés, correspondant respectivement à 6 et 4 espèces, observation qui concorde avec la faible représentation de ces deux taxons d'une façon plus générale dans l'Indo-Pacifique.

Il convient de relever le faible taux apparent d'espèces endémiques ; aux 4 précédemment connues de Polynésie Française et rappelées ci-dessus (3 Cheilostomes, 1 Cyclostome) s'en ajoutent ici 3 autres (1 Cténostome et 2 Cheilostomes), ce qui correspond à un pourcentage total d'endémisme de 6,4 % compte tenu de l'effectif des espèces actuellement recensées (cette donnée est donc provisoire). Il faut aussi noter que le nombre apparemment très réduit, jusqu'à voici encore une vingtaine d'années (D'HONDT, 1985), d'espèces de Bryozoaires signalées de Polynésie Française, ne procédait en fait que de récoltes limitées tant géographiquement que bathymétriquement, et de la prospections d'aires géographiques restreintes et de localités facilement accessibles. Si de 1985 à 2004 le nombre d'espèces recensées sur le Territoire est ainsi passé de 34 à 94, et si nous ajoutons ici 12 familles à la faune de Polynésie Française (Arachnidiidae, Alcyonidiidae, Cheiloporinidae, Cleidochasmatidae, Cupuladriidae, Diastoporidae, Hincksinidae, Lanceoporidae, Microporidae, Onychocellidae, ? Phyllactellidae, Ramphostomellidae) du seul archipel des Marquises, c'est aussi parce que les moyens de récolte mis en œuvre ont été plus adaptés et perfectionnés.

En moins de 20 ans, le nombre des espèces de Bryozoaires connues de Polynésie Française a presque triplé, mais les informations en notre possession sont encore très inégales selon les archipels, d'une part parce qu'ils ont été très inégalement prospectés, d'autre part parce que le peuplement en Bryozoaires diffère considérablement d'un archipel à un autre. À ce stade des investigations, il est connu 93 espèces de Bryozoaires pour l'ensemble de la Polynésie Française, dont 44 des Marquises (30 genres), 27 (27 genres) des Iles de la Société, 22 (17 genres) des Tuamotu, 13 des Gambier (11 genres) et seulement 2 des Australes (2 genres), ces dernières étant les seules à ne pas avoir fait l'objet de prospections particulières.

Cette étude nous permet de confirmer que les espèces de Bryozoaires présentes en Polynésie Française sont presque toutes caractérisées par la brièveté de leur vie larvaire, ce qui implique pour elles la nécessité de se métamorphoser sur place dans les quelques heures qui suivent leur ponte, et exclut tout transfert à longue distance ; seuls les Malacostèges (Electridae et Membraniporidae) ont un type larvaire (cyphonautes) émis à un stade indifférencié et qui poursuit sa maturation dans le plancton durant une période

de vie libre d'une durée de plusieurs semaines, permettant alors la propagation de l'espèce sur de longues distances. La plupart des espèces de Polynésie Française appartiennent classiquement à la faune du Pacifique Sud ; la faune du Territoire semble s'apparenter davantage à celle de l'Indonésie, dont il peut apparaître comme le prolongement géographique, qu'à celles de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. Nous remarquerons enfin que très peu de ces espèces (une dizaine seulement) colonisent simultanément (dans l'état actuel de nos connaissances) deux des archipels du Territoire ou davantage ; si cela peut évidemment s'expliquer par une prospection très inégale selon les groupes d'îles, on ne peut exclure toutefois l'hypothèse de peuplements relictes (D'HONDT & MASCARELL, 2004). On rencontre également en Polynésie Française, sans localité intermédiaire, un représentant d'une très particulière famille de Bryozoaires libres, les Cupuladriidae, morphologiquement identique à *Cupuladria canariensis*, espèce que l'on supposait inféodée aux régions chaudes de l'Atlantique ; s'agit-il de la même espèce dans les deux cas, ou de deux espèces cryptiques occupant une même niche écologique dans deux régions différentes du globe ?

La Polynésie Française abrite en outre quelques-unes des espèces (au nombre d'une quinzaine à la surface du globe) de Bryozoaires présumées (peut-être à tort) être presque cosmopolites : *Aetea truncata, Nolella dilatata, Caberea boryi, Conopeum seurati* et *Entalophoroecia proboscidea*. Étant donné que certains autres taxons, eux aussi longtemps considérés comme cosmopolites, ont été démembrés depuis une trentaine d'années et scindés en un certain nombre d'espèces à aire de distribution plus restreinte *(Alcyonidium gelatinosum - sensu* PRENANT & BOBIN, 1956 -, *A. polyoum*, *Microporella ciliata, Fenestrulina malusii, Celleporella hyalina, Chorizopora brongniarti*, etc.), on ne peut exclure *a priori* qu'il puisse en être de même pour les espèces énumérées au début de cet alinéa.

Enfin, une comparaison entre les espèces de Polynésie Française et d'une île indonésienne qui a fait récemment l'objet d'une étude intensive, le Vanuatu (TILBROOK *et al.*, 2001) ne révèle l'existence que d'une seule espèce en commun (*Metroperiella montferrandii*) ; en revanche, les affinités entre les faunes de Bryozoaires de Polynésie Française et de l'Ile Maurice (HAYWARD, 1988) semblent plus marquées (une dizaine d'espèces co-partagées).

Chaque nouvelle prospection de la Polynésie Française enrichit actuellement de manière considérable notre connaissance de sa biodiversité. Aussi est-il probable que des récoltes ultérieures permettront encore d'y découvrir des espèces supplémentaires et d'étendre l'aire de répartition connue de nombre de ces taxons à l'intérieur du Territoire. Il serait judicieux à cet égard d'intensifier les récoltes autour des Iles Australes, dont le peuplement en Bryozoaires est toujours quasiment inconnu.

Remerciements

Nous témoignons notre gratitude à M. Philippe MAESTRATI (MNHN, Paris) qui nous a proposé l'étude de ce matériel et nous a transmis un certain nombre d'informations concernant les localités de récolte, et à Mme Marie-José d'HONDT pour la réalisation des dessins illustrant cet article.

Références

AUDOUIN (J.), 1826. - Explication sommaire des planches dont les dessins ont été fournis par J. S. Savigny. *In* : Description de l'Egypte. Histoire Naturelle. I (4). Polypes. - Librairie Panckouke, Paris : 225-244.

BALAVOINE (P.), 1959. - Bryozoaires. Mission Robert-Philippe Dollfus en Egypte. Résultats scientifiques. 3e partie. CNRS, Paris : 257-282.

BUSK (G.), 1884. - Report on the Polyzoa. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Zoology, 10 (Part I), The Cheilostomata. - Longmans and Co, Londres : I-XXIV + 216 p.

BUSK (G.), 1886. - Report on the Polyzoa. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Zoology, 17 (Part II), The Cyclostomata, Ctenostomata and Pedicellinea. - Longmans and Co, Londres : I-VIII + 47 p.

CADÉE (G.C.), 1975. - Lunulitiform Bryozoa from the Guyana shelf. *Neth. J. Sea Res.*, 9 (3-4) : 320-343.

CANU (F.) & BASSLER (R.S.), 1927. - Classification of the Cheilostomatous Bryozoa. - *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 69 : 1-42.

CANU (F.) & BASSLER (R.S.),. 1929. - Bryozoa of the Philippine region. - *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 100 : I-XI + 685 p.

COOK (P.L.), 1965. - Notes on the Cupuladriidae (Polyzoa, Anasca). - *Bull. Brit. Mus.* (Nat. His., Zoology) , 13 (6) : 151-187.

COOK (P.L.), 1985.- Bryozoa from Ghana : a preliminary survey. - *Ann. Mus. R. Afr. Centrale* (Sc. Zool.), 238 : 1-319.

DICK (M.H.), TILBROOK (K.J.) & MAWATARI (S.F.), 2006. - Diversity and taxonomy of rocky-intertidal Bryozoa on the Island of Hawaï, U.S.A. - *J. Nat. Hist.*, 40 (3740) : 2197-2257.

GORDON (D.P.), 1984. - The Marine Fauna of New Zealand : Bryozoa : Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. - *N. Z. Ocean. Instit.*, Memoir 91 : 1-198.

GORDON (D.P.), 1986. - The Marine Fauna of New Zealand : Bryozoa : Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. - *N. Z. Ocean. Inst.*, Memoir 95 : 1-121.

GORDON (D.P.), 2006. - Genera & Subgenera of Cheilostomata. Interim Classification. - Working list for Treatise. 33 p. (ronéotypées).

HARMELIN (J.-G.), 1970. - Les *Cribrilaria* (Bryozoaires Chilostomes) de Méditerranée : systématique et écologie. - *Cah. Biol. Mar.*, 14 : 471-492.

HARMELIN (J.-G.), 1976. - Le sous-ordre des Tubuliporina (Bryozoaires Cyclostomes) en Méditerranée. Écologie et systématique. *Mém. Inst. Océanogr. Monaco*, 10 : 1-326.

HARMER (S.F.), 1902. - A Revision of the Genus *Steganoporella*. *Quart. J. Micr. Sc.*, N.S., 43 : 225-297.

HARMER (S.F.), 1915. - The Polyzoa of the "Siboga" Expedition. Part I : Entoprocta, Ctenostomata and Cyclostomata. - Siboga Expeditie, E.J. Brill, Leiden, 28 a : 1-180.

HARMER (S.F.), 1926. - The Polyzoa of the "Siboga" Expedition. Part II : Cheilostomata Anasca. Siboga Expeditie, E.J. Brill, Leiden : 181-501.

HARMER (S.F.), 1957. - The Polyzoa of the "Siboga" Expedition. Part IV : Cheilostomata, Ascophora II. - Siboga Expeditie, E.J. Brill, Leiden : 641-1147.

HASTINGS (A.B.), 1930. - Cheilostomatous Bryozoa from the vicinity of the Panama Canal. - *Proc. Zool. Soc. London* , 47 : 697-740.

HAYWARD (P.J.), 1985.- Ctenostome Bryozoans. Synopses of the British Fauna (N. S.), 33. The Linnean Society of London & The Estuarine and Brackish-Water Science Association, E. J. Brill, Leiden : 1-169.

HAYWARD (P.J.), 1988. - Mauritian cheilostome Bryozoa. - *J. Zool., London* , 215 : 269-356.

HAYWARD (P.J.) & COOK (P.L.), 1983. - The South African Museum's Meiring Naude cruises. Part 13 : Bryozoa II. - *Ann. S. Afr. Mus.*, 91 (1) : 1-161.

HAYWARD (P.J.) & RYLAND (J.S.), 1998. - Cheilostomatous Bryozoa, Part I. Aetoidea-Cribrilinoidea. Synopses of the British Fauna (N. S.), 10, The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association : 1-366.

HINCKS (T.), 1885. - Polyzoa from New Zealand and Australia. - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5th ser. 14 : 244-256.

HONDT (J.-L. D'), 1981. - Bryozoaires et Brachiopodes. Résultats des Campagnes Musorstom. I. - Philippines (18-26 mars 1976). Tome 1. - *Mém. ORSTOM*, 91 (21) : 545-556.

HONDT (J.-L. D'), 1983. - Tabular Keys for Identification of the Recent Cheilostomatous Bryozoa. - *Mém. Inst. Océanogr. Monaco*, 14 : I + 1-134.

HONDT (J. -L. D'), 1985. - Bryozoa. *In* : Fauna and Flora. A first Compendium of French Polynesian Sea-Dwellers. - G. Richard (ed.), Muséum National d'Histoire Naturelle et École Pratique des Hautes Études, Antenne de Tahiti : 407-411.

HONDT (J.-L. D'), 1995. - Bryozoaires marins de Polynésie Française. - *Ann. Inst. Océanogr.*, 71 (1) : 5-17.

HONDT (J.-L. D'), 1997. - La classification actuelle des Bryozoaires Eurystomes. - *Bull. Soc. zool. Fr.*, 123 (3) : 289-301.

HONDT (J.-L. D'), 2001. - Flustrina *versus* Neocheilostomina (Bryozoaires). Remarques sur la biosystématique aux niveaux supraspécifiques. - *Bull. Soc. zool. Fr.*, 126 (4) : 391-406.

HONDT (J.-L. D'), 2006. - Bryozoaires. *In* : Nouvelles explications des planches de "Polypes" de la Description de l'Egypte. II. - Institut d'Orient, Paris, 86 p.

HONDT (J.-L. D') & MASCARELL (G.), 2004. - Une collection de Bryozoaires des Iles Gambier (Polynésie Française). - *Bull.Soc. zool. Fr.*, 128 (4) : 459-472.

LECA (L.) & HONDT (J.-L. D'), 1993. - *Hippopetraliella tahitiensis* n. sp., nouveau Bryozoaire Cheilostome (Petraliellidae) de Polynésie française. - *Cah. Biol. Mar.* , 34 : 401-409.

LEVINSEN (G.M.R.), 1909. - Morphological and systematic studies on the cheilostomatous Bryozoa. - Nationale Forfatteres Forlag , Copenhagen : I-VII + 431 p.

MARCUS (E.), 1921. - Indo-Pazifische Bryozoen aus des Rijksmuseum in Stockholm. - *Ark. Zool.*, 14 : 1-23.

MAWATARI (S.), 1974. - Studies on Japanese Anascan Bryozoa. I. Inovicellata. - *Bull. Nat. Sc. Mus., Tokyo,* 16 (3) : 409-428.

NORMAN (A.M.), 1909. - The Polyzoa of Madeira and neighbouring islands. - *Zool. J. Linn. Soc.*, 30 : 275-314.

PRENANT (M.) & BOBIN (G.), 1956. - Bryozoaires. Première partie. Entoproctes, Phylactolèmes, Cténostomes. - Faune de France, 56, Lechevalier, Paris, 1-398.

PRENANT (M.) & BOBIN (G.), 1966. - Bryozoaires. Deuxième partie. Chilostomes Anasca. - Faune de France, 66, Fédération française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris : 1-647.

REDIER (L.), 1971. - Recherches sur les Hydraires et les Bryozoaires de la Polynésie Française. - *Cah. Pacifique* , 15 : 136-162.

SEURAT (L.), 1934. - La faune et le peuplement de la Polynésie française. - *Mém. Soc. Biogéogr.*, 4 : 41-74.

SOULE (D.F.), SOULE (J.D.) & CHANEY (H.W.), 1995. - Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. - Irene McCulloch Foundation Monograph Series, 2, Hancock Institute of Marine Studies, University of Southern California, Los Angeles : 1-343.

TILBROOK (K.J.), 2006. - Cheilostomatous Bryozoa from the Solomon Islands. - *Santa Barbara Mus. Nat. Hist.*, 4, *Studies in Biodiversity*, 3 : 1-385.

TILBROOK (K.J.), HAYWARD (P.J.) & GORDON (D.P.), 2001. - Cheilostomatous Bryozoa from Vanuatu. - *Zool. J. Linn. Soc.*, 131 : 35-109.

WATERS (A.W.), 1904. - Bryozoa. *In* : Résultats du Voyage du S.Y. "Belgica" en 1897-1899. - *Zoologie* : 1-114.

WATERS (A.W.), 1909.- Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea, from collections made by Ciril Crossland. XII : The Bryozoa. Part 1 - Cheilostomata. *J. Linn. Soc., Zoology*, 31 : 123-181.

WATERS (A.W.), 1923. - Mediterranean and other Cribrilinidae, together with their relationship to Cretaceous forms. - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 9th ser., 32 : 545-573.

WINSTON (J.E.), 2005. - Redescription and revision of Smitt's "Floridan Bryozoa" in the collection of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University. - *Mem. Virginia Mus. Nat. Hist.*, 7 : I-X + 1-147.

WINSTON (J.E.) & HEIMBERG (B.F.), 1986. - Bryozoans from Bali, Lombock, and Komodo. - *Amer. Mus. Novitates*, 2847 : 1-49.

XIXING (L.), XUEMING (Y.) & JIANGHU (M.), 2001. - Biology of Marine-Fouling Bryozoans in the Coastal Waters of China. - Science Press, Beijing : 1-860 (en chinois).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 337-340.

Première capture en Aquitaine d'*Agrilus guerini* (BOISDUVAL & LACORDAIRE, 1835) (Coleoptera Buprestidae) et réactualisation de sa répartition en France

First report in Aquitaine (southwestern France) of the rare *Agrilus guerini* (BOISDUVAL & LACORDAIRE, 1835) (Coleoptera Buprestidae) and its new French distribution

Hervé THOMAS

100 cours d'Ornano, 33700 Mérignac - [pelobates@orange.fr]

Résumé - Première capture du rare Buprestidae *Agrilus guerini* en Gironde et dans la façade atlantique de la France. Synthèse des dernières captures pour une nouvelle répartition en France de cette espèce d'Europe centrale qui semble poursuivre son extension vers le sud et vers l'ouest.

Mots-clés - *Agrilus guerini*, plage, Lège Cap-Ferret, Bassin d'Arcachon, Gironde, répartition en France .

Abstract - First capture of the rare jewel beetle *Agrilus guerini* (Buprestidae) in Gironde and on the western part of France. Focusing of its geographical distribution in France by integrating the last reports.

Key words - *Agrilus guerini*, beach, Lège Cap-Ferret, Arcachon bay, Gironde, French distribution.

Une grosse surprise (11 mm, tout de même !) m'attendait sur la plage du Bélisaire, au Cap-Ferret (commune de Lège), le 24 juin 2010. Il s'agissait d'un *Agrilus guerini* (BOISDUVAL & LACORDAIRE, 1835), très rare et superbe espèce de Buprestidae, apparemment jamais signalée jusque-là en Gironde (ni d'ailleurs en Aquitaine). L'individu était actif, il ne s'agissait donc pas d'un dépôt échoué de la marée.

Ce bupreste est en effet une espèce typiquement d'Europe centrale, présente au nord jusqu'en Suède, au sud jusqu'en Italie du nord, et signalée en Autriche, en Belgique, en Allemagne, en Pologne, en Ukraine. En France, elle est considérée comme toujours très rare, et répandue principalement dans le quart nord-est, avec comme limite sud les départements de l'Ain et de l'Allier (SCHAEFER, 1949) jusque dans les années 1980. Avec cependant une notable exception méridionale : ses captures en Corse en 1956 par P. VEYRET, qui laissaient augurer sa découverte prochaine au moins dans le quart sud-est du pays (BORDY, 2007).

Sa plante-hôte typique est le Saule marsault, *Salix caprea* LINNÉ, une espèce rarissime en Gironde (P. DAUPHIN, communication personnelle). Outre le Saule marsault, l'espèce a été signalée sur d'autres *Salix* : *S. alba*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. eleagnos*, *S. fragilis*, *S. incana*, *S. purpurea* et *S. viminalis* (BILY, 2002).

Compte tenu de son caractère spectaculaire et de la facilité de sa détermination, *Agrilus guerini* ne peut guère passer inaperçu auprès des entomologistes régionaux (ou en villégiature !). Sa présence dans une zone portuaire hautement touristique du Bassin d'Arcachon peut laisser penser à une introduction ponctuelle et accidentelle.

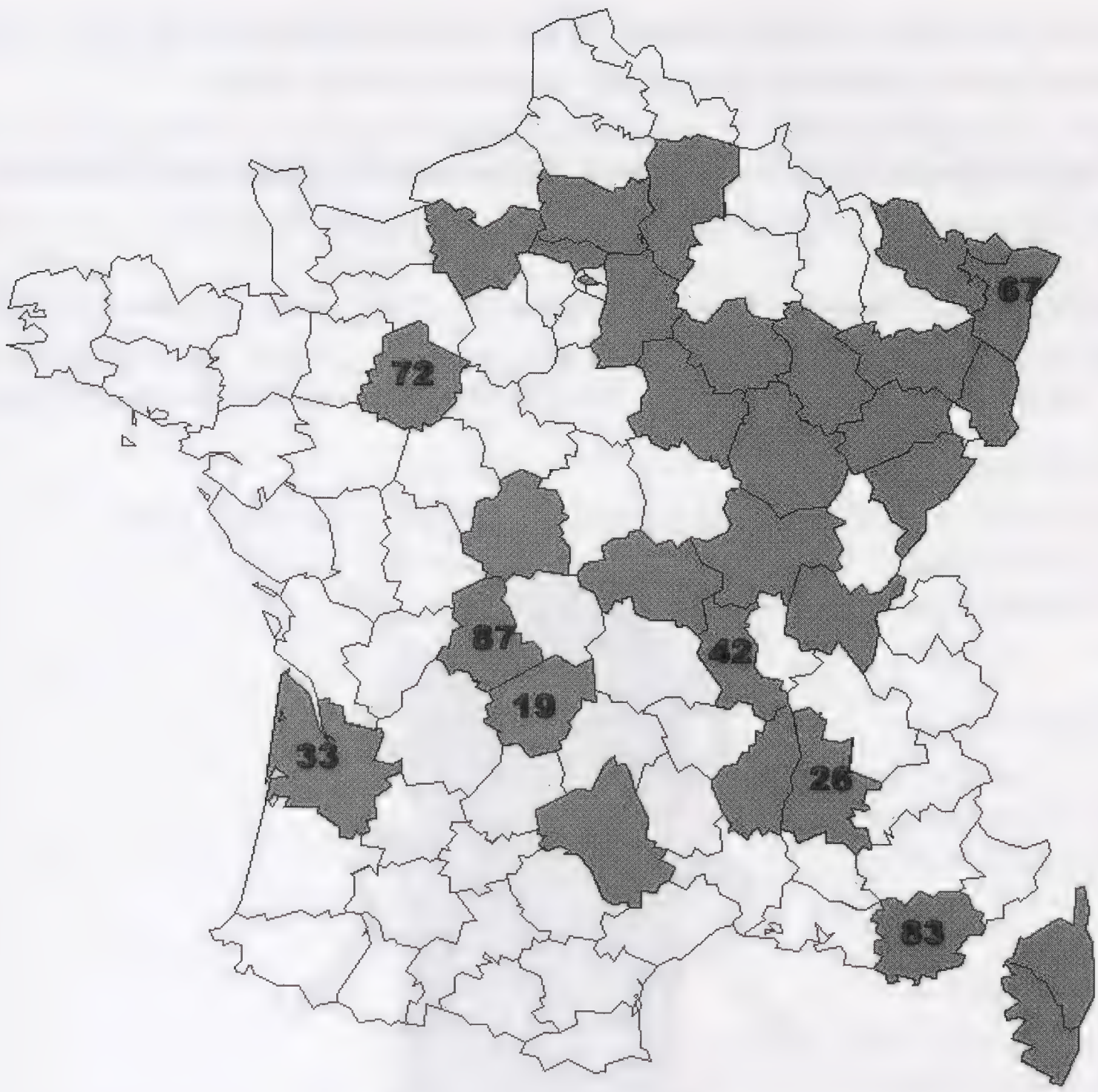
Cependant, depuis quelques années, des captures sont signalées çà et là en France, en dehors de sa zone traditionnelle de répartition, ce qui suggère une expansion récente de l'espèce. En Alsace, où elle est connue du Haut-Rhin depuis plusieurs décennies (SCHAEFER, 1949), elle vient récemment d'être découverte du Bas-Rhin : une capture de F. MATT à Grandfontaine le 17-VIII-2006, et une autre de H.J. CALLOT à Seltz, le 13-VI-2007 (SCHOTT, 2010). Signalons aussi des captures plus méridionales dans la Loire (un exemplaire à St Just-St-Rambert, le 22-VI-2005), en Ardèche, d'abord à Ste Marguerite-Lafigère le 23-VI-1984 par J. LAMBELET, puis en divers autres lieux (Vallon-Pont-d'Arc le 8-VI-2001 par B. BORDY, vallée de l'Ibie, etc). Il fut ensuite pris en Aveyron (une capture à Nant, le 26-VIII-2007, par B. BORDY), dans la Drôme (deux captures à Saou, le 1-VII-1999 par J. LAMBELET), dans le Var (une capture à Montmeyan, le 10-VI-1993, encore par J. LAMBELET).

Mais ce bupreste a également été trouvé, toujours en un exemplaire à chaque fois, dans certains départements du centre et de l'ouest de la France : Sarthe (Vaas, le 22-VII-2006, par PILARD), Indre (St Jallet, le 10-VIII-1987, par BORDY), et dans le Limousin : en Haute-Vienne, à La Porcherie, et en Corrèze, d'après un exemplaire de la collection de Pierre LACHIVER, étiqueté de Lanau, le 4-VIII-1979 (BACHELARD, 2000). Notons en outre que, bien que signalée de l'Ain dès 1942 (THÉRY) et du Doubs dès 1949 (SCHAEFER), l'espèce n'a été découverte en Suisse qu'en 1996 ! (BARBALAT & WERMELINGER). Quant à la première capture au Luxembourg, elle ne date que de 2001 (THOMA & SCHNEIDER).

La Gironde est cependant le premier département de la façade atlantique où cet *Agrilus* a été trouvé. Cela semble confirmer la tendance déjà évoquée par plusieurs auteurs (BORDY, 2007 ; LAMBELET, 1999), selon laquelle l'espèce est en extension vers le sud de la France, mais également vers l'ouest. On notera cependant que malgré cette expansion, le nombre de captures est toujours très réduit, ce bupreste restant rare partout.

Remerciements

Merci à Philippe BACHELARD (Société d'Histoire Naturelle Alcide d'Orbigny, Clermont-Ferrand), François KLINZIG (Société entomologique de Mulhouse) et à Patrick DAUPHIN pour leur aide dans la recherche de certaines bibliographies relatives à ce bupreste.



Carte de répartition d'*Agrilus guerini* en France : les départements grisés ont été concernés par au moins une capture. Ceux dont le numéro est indiqué sont nouveaux par rapport à la synthèse de B. BORDY en 2007 [Corrèze : 19 ; Drôme : 26 ; Gironde : 33 ; Loire : 42 ; Bas-Rhin : 67 ; Sarthe : 72 ; Var : 83 ; Haute-Vienne : 87].

Bibliographie

BACHELARD (P.), 2000. - *Agrilus guerini* LACORDAIRE, espèce nouvelle pour le département de la Corrèze (Col. Buprestidae). *Arvernsis*, 13-14 : 23-24.

BARBALAT (S.) & WERMELINGER (B.), 1996. - Première capture d'*Agrilus guerini* LACORDAIRE (Col. Buprestidae) en Suisse. *Mitteilungen der Schweizerische Entomologische Gesellschaft,* 69 : 201-202.

BILY (S.), 2002. - Summary of the bionomy of the Buprestid beetles of Central Europe (Col. Buprestidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, Supplementum 10 : 18-19.

BORDY (B.), 2007. - Notes sur la répartition d'*Agrilus guerini* LACORDAIRE 1835 en France (Col. Buprestidae). *Bull. Soc. Entomologique de Mulhouse*, 63 (3) : 39-41.

CHATENET DU (G.), 2000. - Coléoptères phytophages d'Europe. *NAP Editions,* 366 p.

FARRUGIA (S.), 2007. - Les *Agrilus* de France. *Magellanes,* 126 p.

FOREL (J.) & LEPLAT (J.), 2000. - Les Buprestides de France de Léon Schaefer, vol. 2, compléments et iconographie. *Hillside Books,* 116 p, 25 pl.

LAMBELET (J.), 1999. - Extension d'*Agrilus guerini* LACORDAIRE vers le sud est dans la Drôme et dans le Var (Col. Buprestidae). *L'entomologiste*, 55 (5) : 212.

LISKENNE (G.), 1986. - Nouvelles localisations d'*Agrilus guerini* LACORDAIRE 1835 en Ardèche (Col. Buprestidae). *L'entomologiste*, 42 (2) : 77-80.

SCHAEFER (L.), 1949. - Les Buprestides de France. *Éd. Scientifiques E. Le Moult, Paris.* 511 p.

THERY (A.), 1942. - Coléoptères Buprestidae. *Faune de France 41,* 223 p.

THOMA (J.) & SCHNEIDER (N.), 2003. - Rectificatif concernant les Buprestes (Coleoptera Buprestidae) du Luxembourg. *Bull. Société Naturalistes luxembourgeois,* 103 : 101-102.

Données en ligne

PILARD (M.), 2006. - Forum *Le monde des insectes*, réf. 11137 du site www.galerie-insectes.org

SCHOTT (C.), 2010. - Supplément au Tome 3 du Catalogue et atlas des coléoptères d'Alsace. *Société Alsacienne d'Entomologie*. Site http://claude.schott.free.fr/MAJbuprestes.html

Agrilus guerini se reconnaît immédiatement à ses élytres aux apex acuminés (déterminant le sous-genre *Uragrilus* SEMENOV, 1935). Une espèce proche, *Agrilus ater* (LINNÉ), possède des apex élytraux plus courts et droits, alors qu'ils sont longs et légèrement divergents chez *A. guerini*. Autre critère de distinction, le front et le vertex d'*A. guerini* sont nettement plus largement creusés que ceux d'*A. ater*. Longueur : 11 mm. Photo H. THOMAS.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 341-345.

Nouvelles observations en France de *Corticeus suberis* (LUCAS, 1846) (Coleoptera, Tenebrionidae, Diaperinae)

Fabien SOLDATI
Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière
2, rue Charles Péguy, F-11500 Quillan, France
asida.soldati@orange.fr et fabien.soldati@onf.fr

Cyrille VAN MEER
Réseau entomologie de l'Office National des Forêts
F-64310 Saint-Pée-sur-Nivelle, France
cyrille.van-meer@onf.fr

&

Laurent VELLE
Réseau entomologie de l'Office National des Forêts
Chemin des Merlins, F-03340 Montbeugny, France
laurent.velle@wanadoo.fr

Résumé - *Corticeus suberis* (LUCAS, 1846) (Coleoptera, Tenebrionidae) est observé pour la première fois dans les Pyrénées-Atlantiques (forêts de Sare et de Saint-Pée-sur-Nivelle) et dans l'Allier (Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier), ce qui étend considérablement son aire de distribution en France. Des remarques d'ordre taxonomique, faunistique et écologique sont apportées.

Abstract - *Corticeus suberis* (LUCAS, 1846) (Coleoptera, Tenebrionidae) is recorded for the first time from the French departments of Pyrénées-Atlantiques (Sare and Saint-Pée-sur-Nivelle forests) and Allier (Val d'Allier Natural Reserve), that considerably extends its distribution in French mainland. Some taxonomic, faunistic and ecological comments are brought.

Mots-clés - Coleoptera, Tenebrionidae, *Corticeus suberis*, France, Allier, Pyrénées-Atlantiques, premières observations.

Keywords - Coleoptera, Tenebrionidae, *Corticeus suberis*, France, Allier, Pyrénées-Atlantiques, first records.

Introduction

Le genre *Corticeus* PILLER & MITTERPACHER, 1783 comprend actuellement huit espèces en France continentale et en Corse sur la quinzaine présente en Europe et dans le Caucase (LÖBL *et al.*, 2008). Il est actuellement placé dans

la sous-famille des Diaperinae, tribu des Hypophlaeini. Le statut de certains taxons est en cours de révision et fera l'objet d'un prochain travail. Une première synthèse concernant la faune de France avait été publiée assez récemment (BOUYON *et al.*, 1999), complétée par SOLDATI *et al.* (2002).

Parmi les espèces françaises, *C. suberis* (LUCAS, 1846) fait partie des plus rares et des plus méconnues. La découverte très récente de plusieurs spécimens de *C. suberis* dans deux nouveaux départements éloignés nous a incité à faire le présent article.

Taxonomie

En premier lieu, nous tenons à préciser que c'est finalement le nom de *C. suberis* qui a priorité sur celui de *C. rufulus* (ROSENHAUER, 1847), bien que ce dernier nom soit utilisé dans de nombreux travaux dont l'atlas national (SOLDATI, 2007). L'erreur vient de la confusion créée par la date de publication du travail de LUCAS (1849). Ce travail aurait été publié sur trois années (LUCAS, 1846, 1847 et 1849), en dépit de la seule date de 1849 mentionnée sur la page de garde de l'ouvrage original que l'un d'entre nous (FS) a pu consulter. Les 360 premières pages auraient été publiées en 1846, la centaine de pages suivantes en 1847, les dernières 150 pages ainsi que les planches en 1849. *Hypophloeus suberis* ayant été décrit aux pages 345-346, c'est donc la date de 1846, et non de 1849, qu'il faut retenir pour cette espèce. Ce nom a donc l'antériorité sur celui de *Hypophloeus rufulus* (ROSENHAUER, 1847).

Autre point important, le sous-genre *Paraphloeus* SEIDLITZ, 1894 est placé en synonymie de *Corticeus* PILLER & MITTERPACHER, 1783, par LÖBL *et al.* (2008).

Faunistique et écologie

Corticeus suberis (Fig. 1) est une espèce très rare et sporadique, mais à vaste répartition. LÖBL *et al.* (2008) l'indiquent des pays suivants : Algérie, Allemagne, Autriche, Chypre, Croatie, France, Hongrie, Israël, Italie, Pologne, République Tchèque, Roumanie, Russie méridionale, Slovaquie et Turquie ; on peut ajouter la Tunisie (NORMAND, 1936). En France, elle n'a été signalée par SOLDATI (2007) que d'une seule localité dans chacun des départements suivants : Corse-du-Sud, Loire-Atlantique, Oise, Sarthe, Seine-et-Marne et Yvelines. Les confusions rencontrées dans diverses collections avec les formes claires de *C. linearis* (FABRICIUS, 1790) mettent le doute sur certaines citations. En effet, dans la plupart des clés, *C. linearis* est donné comme toujours nettement bicolore et *C. suberis* (= *rufulus*) comme ayant le pronotum remarquablement plus long que large, ce qui n'est absolument pas le cas. Contrairement à *C. linearis*, il est en fait sub-carré et de peu plus long que large.

Ci-dessous, les nouvelles observations de *C. suberis* étendent considérablement l'aire de distribution de cette espèce en France continentale (Fig. 2), qui n'était jusqu'alors pas connue du centre et du sud du pays.

Pyrénées-Atlantiques : d'une mise en boîte d'élevage de quelques écorces prélevées sur Chêne pédonculé (*Quercus robur* = *Q. pedunculata*) en

forêt de Sare, il est apparu le 28 février 2010 plusieurs exemplaires de *Taphrorychus villifrons* (DUFOUR, 1843) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) et un exemplaire de *Corticeus suberis*. L'intérêt de cette dernière découverte déclencha une petite campagne de prospection de branches scolytées, cassées par les vents, fréquentes dans les forêts. Cette méthode permit à l'un d'entre nous (CVM) de trouver 20 exemplaires supplémentaires de *Corticeus suberis* le 22 mars 2010, cette fois-ci dans la forêt de Saint-Pée-sur-Nivelle, dans une branche de chêne à terre de diamètre 10 cm au gros bout et de 4 m de long. En soulevant les écorces partiellement décollées, les *C. suberis* sont bien visibles, très mobiles, se dissimulant et s'agrippant aux fragments. Ils sont localisés à proximité et dans les galeries sous-corticales de *T. villifrons*, espèce très commune dans les branches et chablis de chêne.

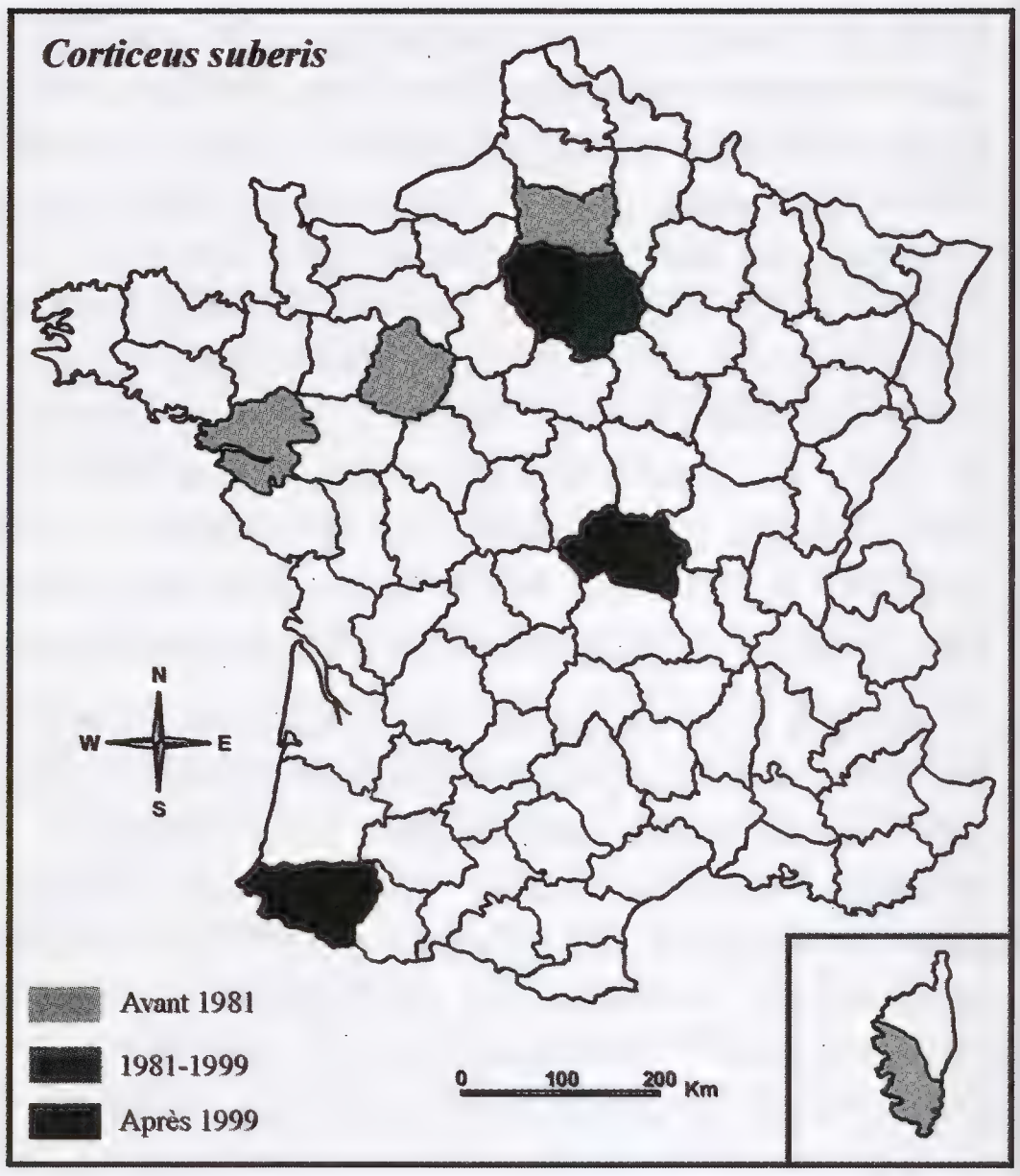
Malgré une vingtaine de sites prospectés sur plusieurs communes, abritant *T. villifrons,* il n'a pas été détecté d'autres présences de *C. suberis* alors même que les habitats semblaient très similaires à ceux de Saint-Pée, avec un cortège caractéristique regroupant quelques espèces de Coléoptères communes dans les écorces de chêne : *Uleiota planata* (LINNAEUS, 1761) (Col. Silvanidae), *Nemozoma elongatum* (LINNAEUS, 1761) (Col. Trogositidae), *Endophloeus marcovichianus* (PILLER & MITTERPACHER, 1783) (Col. Zopheridae) et *Siagonium humerale* GERMAR, 1836 (Col. Staphylinidae).

Allier : en écorçant un Orme champêtre scolyté dans une fruticée de la Réserve Naturelle du Val d'Allier, sur la commune de Contigny, un exemplaire de *C. suberis* fut observé le 31 mars 2010, en compagnie de nombreux *C. bicolor* (OLIVIER, 1790) et de *Xyleborinus saxesenii* (RATZEBURG, 1837) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). Cette zone boisée se situe en bordure de la rivière Allier, sur une terrasse haute rarement inondée, et composée principalement de Prunellier et d'Aubépine ; quelques gros Peupliers noirs sont présents ainsi que des bois durs tels que le Chêne pédonculé et l'Orme champêtre. L'orme concerné (environ 15 cm de diamètre) était mort de la graphiose et possédait encore une partie de son écorce.

Corticeus suberis paraît être inféodé aux feuillus. BOUYON (2004) l'indique d'écorces de hêtres morts. MONGUILLON (1928) le cite d'écorces de pins, ce qui, comme nous l'avons vu, pourrait correspondre à une confusion avec une forme claire de *C. linearis*. En revanche, SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1914) le cite de l'Aulne, mention paraissant déjà plus plausible. Il a été pris sur chêne pédonculé dans les Pyrénées-Atlantiques et sur orme dans l'Allier (données du présent article). KASZAB (1969) le mentionne d'écorces de hêtres, de pins et de sapins. Pour ces deux dernières essences, il peut également s'agir de confusions avec des *C. linearis* clairs, les caractères fournis dans la clé se rapportant plus nettement à ces derniers qu'à *C. suberis*.

Enfin, *C. suberis* n'est pas signalé d'Espagne par ESPANOL COLL (1979) mais sa présence à Sare et Saint-Pée pourrait laisser envisager son occurrence dans le Pays Basque espagnol.

1



2

Fig. 1-2. - *Corticeus suberis*. 1) habitus ; longueur : 3,3 mm, 2) distribution actuelle en France.

Remerciements

Nous tenons à remercier notre collègue Thierry Noblecourt, responsable du Laboratoire National d'Entomologie Forestière (Quillan, France) pour avoir confirmé nos déterminations de Scolytes.

Références

BOUYON (H.), 2004. - Catalogue des Coléoptères de l'Ile-de-France, XI, Tenebrionoidea. - Supplément au bulletin de liaison de l'ACOREP « *Le Coléoptériste* », 70 p., 8 pl.

BOUYON (H.), SOLDATI (F.) & SOLDATI (L.), 1999. - Les *Corticeus* PILLER & MITTERPACHER de France. *Corticeus bicoloroides* ROUBAL, espèce nouvelle pour la faune de France (Coleoptera, Tenebrionidae). - *Bulletin de la Société entomologique de France*, 104 (5) : 441-445.

ESPANOL COLL (F.), 1979. - Los Ulomini (Coleoptera Tenebrionidae) de la fauna espanola. - *Memorias régionales de la Academia de Ciencas y Artes de Barcelona*, 44 (15) : 413-432.

KASZAB (Z.), 1969. - Tenebrionidae : 229-264. *In* FREUDE (H.), HARDE (K. W.) & LOHSE (G. A). - Die Käfer Mitteleuropas. - Band 8 : Teredilia, Heteromera, Lamellicornia. Goecke & Evers, Krefeld, 388 p.

LÖBL (I.), ANDO (K.), BOUCHARD (P.), EGOROV (L. V.), IWAN (D.), LILLIG (M.), MASUMOTO (K.), MERKL (O.), NABOZHENKO (M.), NOVAK (V.), PETTERSSON (R.), SCHAWALLER (W.) & SOLDATI (F.), 2008. - Family Tenebrionidae: 30-45, 105-352 et 467-645. *In* LÖBL (I.) & SMETANA (A.) (ed.). - Catalogue of Palaearctic Coleoptera, volume 5: Tenebrionoidea. Apollo Books, Stenstrup, 670 p.

LUCAS (P. H.), 1846. - Pages 1-360. *In* Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du gouvernement et avec le concours d'une

Commission Académique. Sciences physiques, Zoologie. - Vol. II : Histoire naturelle des animaux articulés. Cinquième classe : Insectes. Premier ordre : Les Coléoptères. Paris : Imprimerie Nationale [1849], 590 p., 47 pl.

LUCAS (P. H.), 1847. - Pages 361-448. *In* Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du gouvernement et avec le concours d'une Commission Académique. Sciences physiques, Zoologie. - Vol. II : Histoire naturelle des animaux articulés. Cinquième classe : Insectes. Premier ordre : Les Coléoptères. Paris : Imprimerie Nationale [1849], 590 p., 47 pl.

LUCAS (P. H.), 1849. - (Pages 449-590). *In* Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du gouvernement et avec le concours d'une Commission Académique. Sciences physiques, Zoologie. - Vol. II : Histoire naturelle des animaux articulés. Cinquième classe : Insectes. Premier ordre : Les Coléoptères. Paris : Imprimerie Nationale [1849], 590 p., 47 pl.

MONGUILLON (M.), 1928. - Coléoptères de la Sarthe. - Imprimerie C. Monnoyer, Le Mans, 169 p.

NORMAND (H.), 1936. - Contribution au Catalogue des Coléoptères de la Tunisie, 10e fascicule. - *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, 38 : 178-191 (Tenebrionidae).

SAINTE-CLAIRE DEVILLE (J.), 1914. - Catalogue critique des Coléoptères de la Corse. - Publication de la *Revue d'Entomologie*, Caen, 80 p.

SOLDATI (F.), 2007. - Fauna of France and Corsica. Coleoptera Tenebrionidae (Alleculinae excluded). Systematic Catalogue and Atlas. Catalogue systématique et Atlas. - *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 6, 186 p., 165 cartes.

SOLDATI (F.), NOBLECOURT (T.) & SOLDATI (L.), 2002. - Premières observations de *Corticeus (Paraphloeus) longulus* (GYLLENHAL, 1827) (Coleoptera Tenebrionidae) pour l'Espagne et les Pyrénées françaises. - *Revue de l'Association roussillonnaise d'Entomologie (RARE)*, 11 (1) : 1-3.

NOTE DE LECTURE

Atlas de la Flore d'Auvergne

Philippe ANTONETTI, Eric BRUGEL, Francis KESSLER, Jean-Pierre BARBE, Maryse TORT

Conservatoire Botanique National du Massif Central, 2006, 984 p., 60 euros

4,5 kg, 33 x 24 x 5,5 cm, presque mille pages reliées, papier glacé, cartes et photographies en couleur... Un beau livre, tant du point de vue du contenant que du contenu. Les botanistes, gestionnaires d'espaces naturels, aménageurs, décideurs, ou tout simplement amoureux de la nature auvergnats, ont bien de la chance de disposer d'une telle référence sur l'état actuel et la dynamique de leur flore régionale.

Produit de plus de 6 années de travail de l'équipe du Conservatoire Botanique National du Massif Central et de son réseau de bénévoles, intégrant près de 2 millions de données issues d'analyses bibliographiques, d'examens d'herbiers et de plus de 150 000 relevés de terrain, l'ouvrage, conçu et réalisé par Biotope, a reçu le soutien financier de quatre départements (Allier, Cantal, Haute-Loire et Puy-de-Dôme), de la région Auvergne, du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, et de la Communauté Européenne. Il se subdivise en quatre parties de volume inégal :

- La première (p. 16 à 83) débute par une présentation historique des botanistes auvergnats, puis fournit une description soignée du contexte régional (cadre naturel et occupation humaine, substrat géologique et sols, grands types de végétation et tableau phytosociologique) et s'achève par un aperçu concernant la protection réglementaire et la conservation de la flore patrimoniale (textes, acteurs, démarches).

- La deuxième partie (p. 84 à 899) constitue le gros de l'ouvrage. Elle livre une liste de 3800 taxons classés par ordre alphabétique dont 2000 font l'objet d'une notice détaillée : nom latin, synonymes, nom français, famille, type biologique, longévité, date de floraison, chorologie, statut, notice explicative (répartition, écologie...), ainsi qu'une carte de répartition régionale au sein de 1180 mailles UTM de 5 x 5 km distinguant les données historiques (antérieures à 1958), 'anciennes' (de 1958 à 1990) et récentes (postérieures à 1990). 520 taxons patrimoniaux bénéficient d'une monographie plus complète intégrant un paragraphe sur l'état de conservation et les menaces, des précisions sur l'habitat, une photo et une carte de répartition nationale.

- La troisième partie (p. 900 à 917), intitulée "bilan et conclusions", offre un bilan chiffré, une synthèse chorologique ainsi que quelques commentaires sur les taxons patrimoniaux et l'évolution de la flore régionale.

- Dans la quatrième et dernière partie (p. 918 à 980), on trouvera une bibliographie, un glossaire, un index des noms français et un index des synonymes.

Ce formidable panorama de la flore auvergnate est remarquable non seulement par la somme des données qu'il fournit, mais également par celles qu'il ne manquera pas de générer en motivant les botanistes de terrain à l'enrichir et à le mettre à jour, ce que la numérisation facilitera grandement.

À quand un tel ouvrage en Aquitaine ? Nombre de données, bien que dispersées, sont d'ores et déjà disponibles ; structures et compétences pour en collecter de nouvelles sont présentes ; le désir et le besoin sont là ; manquerait essentiellement une coordination des différents partenaires potentiels...

Christophe MONFERRAND

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 347-348.

Notes sur *Cephalanthera damasonium* (MILLER) DRUCE 1906 (Orchidées) dans le département des Landes (SO France)

Notes on *Cephalanthera damasonium* (Orchids) in Landes department (SW France)

Thierry GATELIER
824 route de Toula, 40190 Saint-Gein [E-mail : thierry.gatelier@gmail.com]

Mots-clés - Orchidées, *Cephalanthera damasonium*, département des Landes, sud-ouest France.
Key words - Orchids, *Cephalanthera damasonium*, Landes department, SW France.

La découverte en 2010 de la Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*) sur la commune de Talence, Gironde (cf. CAHUZAC *et al.*, ce volume) est l'occasion de rappeler que cette espèce est également présente dans le département des Landes. Il est à noter que les caractéristiques de la station landaise ainsi que le statut du taxon sont quasiment identiques à ceux du département de Gironde. Les éléments de description générale de cette orchidée, de son écologie et de sa répartition géographique ne sont pas rappelés ici, toutes ces informations figurant dans l'article sur la station girondine de Talence.

La vallée de la Gouaneyre

La rivière de la Gouaneyre, d'orientation nord-sud, se situe dans le quart nord-est du département des Landes, non loin de Roquefort. Sa source est localisée sur la commune de Lencouacq et son confluent avec la Douze constitue la limite des communes de Pouydesseaux, Canenx-et-Réaut et Arue. Le cours amont s'écoule principalement sur des sables alors que dans sa partie inférieure, il entaille les grès calcaires (marins) du Miocène inférieur. Par endroits, les berges s'élèvent nettement au-dessus du lit mineur et des micro-falaises apparaissent, surplombant la rivière de plusieurs mètres.

La station de la commune d'Arue

L'unique station landaise connue à ce jour est localisée sur un des nombreux affleurements calcaires du cours aval. Cette découverte a été faite par l'association de botanistes "Cercle Léon Dufour" lors d'une sortie en mai 1993 où cinq pieds ont été observés. La forêt-galerie d'arbres feuillus occupe ici une cinquantaine de mètres de large de chaque côté de la rivière.

Le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) est l'essence dominante, accompagné par le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*). Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*) est également présent, profitant des chablis et des coupes pour se développer. Le Hêtre (*Fagus sylvatica*) est habituellement présent dans ces vallons, mais il est absent de la

station décrite. La strate arbustive est composée de Prunelier sauvage (*Prunus spinosa*), d'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). La Clématite vigne-blanche (*Clematis vitalba*) est très abondante sur ces terrains. Le sous-bois est dominé par le Fragon (*Ruscus aculeatus*), la Mercuriale pérenne (*Mercurialis perennis*) et le Lierre grimpant (*Hedera helix*, écophytes rampant et grimpant).

La station de Céphalanthère à grandes fleurs est localisée dans la forêt-galerie, à proximité d'un jeune peuplement de robiniers, où l'éclairement est assez important. Au printemps, et à la faveur des pluies abondantes dans notre région, ces terrains gardent une certaine humidité. En été, après plusieurs semaines sans précipitation, le sol est extrêmement sec, entraînant le dessèchement de nombreuses plantes du sous-bois.

Il semblerait que la Céphalanthère se développe à la fin du printemps, évitant ainsi la difficile période estivale. Elle croît habituellement à partir de la fin du mois d'avril et ce jusqu'en juin. L'effectif de Céphalanthères est fluctuant d'une année sur l'autre, mais il n'excède probablement pas les vingt pieds. Les individus sont de taille variable, certains atteignant une hauteur respectable. L'inflorescence est également plus ou moins développée, mais certains pieds, comme celui de la Fig. 1, présentent un nombre de fleurs assez important (n = 17). Un individu, observé en 1996, présentait même vingt fleurs développées.

En conclusion, l'unique station actuellement connue dans les Landes accueille un effectif vraiment faible de Céphalanthère à grandes fleurs, et il est bien difficile de prédire si cette population, qui n'est pas menacée par ailleurs, pourra se maintenir longtemps. Il serait également surprenant de ne pas trouver d'autre localité de l'espèce dans les environs, puisqu'il existe de nombreux vallons qui présentent des terrains calcaires de cette nature.

Comme bien souvent, la méconnaissance générale de ces territoires représente le premier facteur limitant pour les questions d'évaluation des espèces animales et végétales.

Station de la vallée de la Gouaneyre, Arue.

Fig. 1. Pied en fin de floraison, présentant 17 fleurs.

Fig. 2. Pied en début de floraison.

Clichés T. Gatelier.

Remerciements. Nous tenons à remercier Régine Sarrade pour la communication de données sur cette station de la vallée de la Gouaneyre.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 349-359.

Révision des Mollusques de l'Éocène de Blaye (Gironde). 1. Description d'une espèce nouvelle de Turbinidae (Gastropoda, Vetigastropoda)

Jean-Michel PACAUD

&

Daniel LEDON

Muséum National d'Histoire Naturelle
UMR 7207 du CNRS, Centre de recherche sur la Paléobiodiversité et les Paléoenvironnements
CP 38 – 57 rue Cuvier, F – 75005 Paris (France)
[e.mails : pacaud@mnhn.fr – dnledon@yahoo.fr]

Résumé - L'espèce *Tectus (s.str.) blaviensis* nov. sp. est décrite des calcaires bartoniens (Éocène moyen) de Blaye (Gironde) d'après une empreinte externe parfaitement préservée. C'est la première espèce de Turbinidae décrite dans le Bartonien du Bassin d'Aquitaine. L'espèce est comparée à *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832) du Lutétien (Éocène moyen) du Bassin de Paris.

Mots-clés - *Tectus*, Gastropoda, Éocène, Blaye, Aquitaine.

Abstract - The species *Tectus (s.str.) blaviensis* nov. sp. of Bartonian limestones (Middle Eocene) of Blaye (Gironde) is described from a very well preserved external print. It is the first record of the family Turbinidae in the Bartonian of the Aquitaine Basin. The species is compared with *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832) of Lutetian (Middle Eocene) of the Paris Basin.

Keywords - *Tectus*, Gastropoda, Eocene, Blaye, Aquitaine.

Introduction

La localité de Blaye, connue depuis longtemps pour la riche faune d'Échinides qu'elle a fournie, a attiré l'attention de nombreux chercheurs ; COTTEAU (1885-1894) et CHAVANON (1974) étudièrent ces organismes. GOSSELET (1863), MATHERON (1867) et BENOIST (1887) décrivirent les calcaires affleurant le long de la rive droite de la Gironde entre Blaye et Saint-André-de-Cubzac. L'étude des mollusques effectuée par Des Moulins amena COLLEGNO (1843) à attribuer les calcaires de Blaye à l'Éocène.

D'autres auteurs, dont ABRARD (1931) qui effectua l'étude stratigraphique, FABRE (1939) la description géologique, VEILLON & VIGNEAUX (1961) et VIGNEAUX (1962) l'interprétation stratigraphique, VEILLON (1962), DUCASSE

(1963), LABRACHERIE & PRUD'HOMME (1967) l'étude, respectivement, des foraminifères, des ostracodes et des bryozoaires, permirent de faire progresser la connaissance de cette formation. SZTRÁKOS *et al.* (1998) ont établi assez récemment des corrélations pour l'ensemble de l'Éocène d'Aquitaine, rattachant le Calcaire de l'Octroi (à Blaye) aux biozones planctoniques NP17 (nannoflore) et P14 (à *Truncorotaloides rohri* ; foraminifères), à la zone à *Nummulites perforatus,* et à la séquence de dépôt E15, datant de la partie supérieure du Bartonien.

Concernant les mollusques, seules de courtes listes plus ou moins inspirées des coquilles du Bassin de Paris dans les travaux de VASSEUR (1881), BENOIST (1887), FABRE (1939), LARROUDÉ (1967) et COSSMANN (1922) pour les Bivalves seuls, ont mis en valeur ces organismes.

Le fait que seuls subsistent les moules internes et les empreintes externes des coquilles, est sans doute la raison du manque d'approfondissement de ces études. Plusieurs carrières permettaient autrefois l'échantillonnage de ces calcaires ; seule celle dite de l'Octroi, située à la sortie est de la ville, était encore récemment exploitable, mais le passage à cet endroit de la déviation de Blaye l'a, malheureusement, rendue inaccessible.

La conservation des fossiles : dégagement et reconstitution

A Blaye, les tests aragonitiques ont été dissous au cours de la diagenèse. Cependant, le vide laissé par les organismes n'a pas été comblé par de la calcite ou par un sédiment. Les mollusques se présentent donc généralement sous forme d'empreintes externes fidèles. Les empreintes externes ont permis la réalisation de moulages en élastomère de silicone, restituant fidèlement la forme et l'ornementation des coquilles. Les moules internes des gastéropodes ne permettent généralement pas une détermination aussi précise, l'intérieur des coquilles montrant peu de caractères taxonomiques discriminants. Toutefois, nous avons pu dans certains cas, obtenir l'empreinte externe de gastéropodes en retirant le moule interne qui la masquait lorsque l'espace de dissolution qui les séparait permettait d'en prévoir la bonne préservation.

Méthode

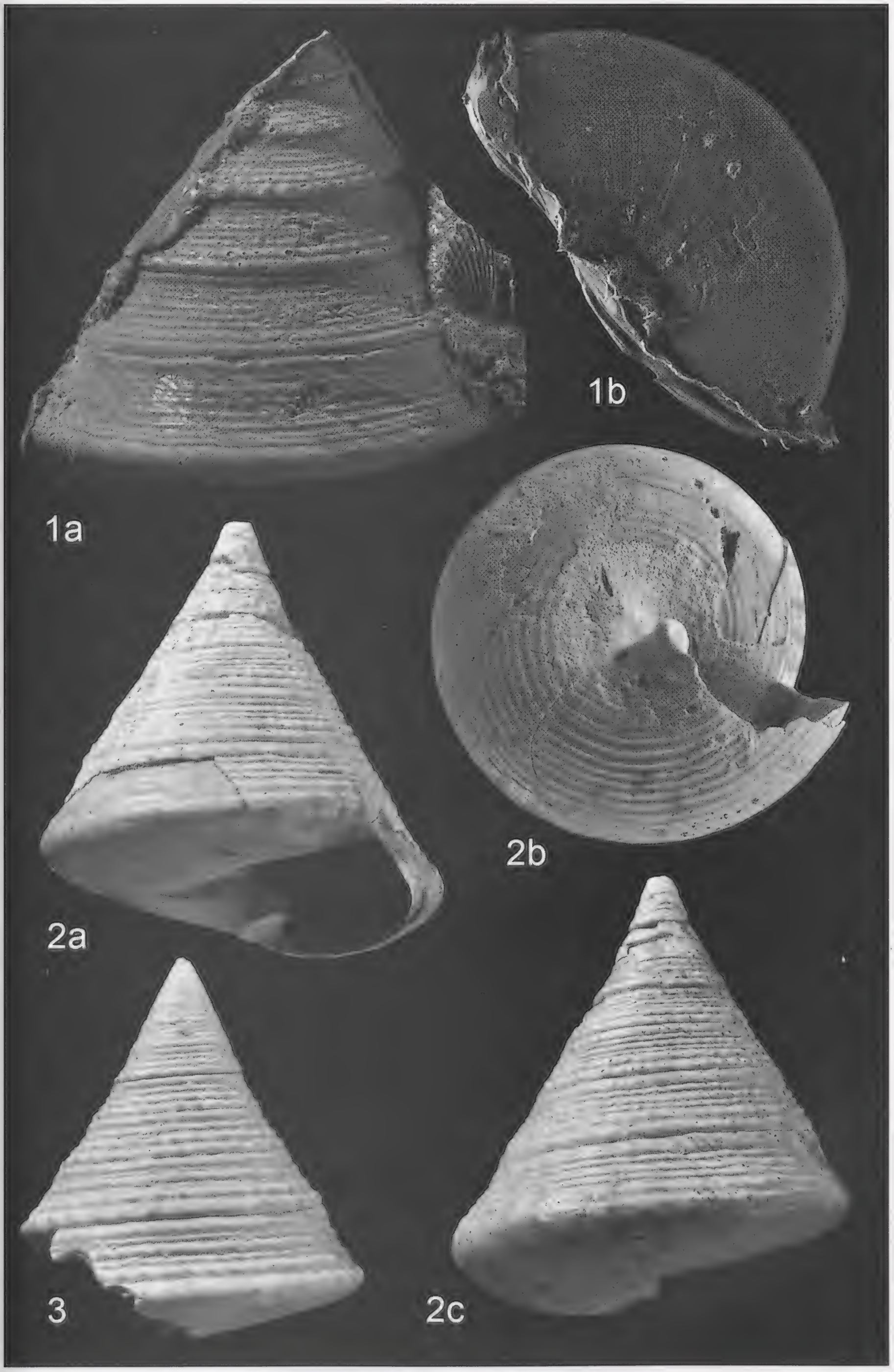
La méthode analytique pour identifier les homologies structurales des Calliostomatidae proposée par IKEBE (1942) et par MARSHALL (1995) est ici utilisée (Pl. 3).

Planche 1.

Fig. 1. *Tectus (s.str.) blaviensis* nov. sp., Bartonien (Eocène moy.), Blaye (Gironde). Holotype MNHN A29417, Paris, leg. Ledon ; H = 58 mm. **a.** vue dorsale ; **b.** vue basale.

Fig. 2. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). Coll. Ledon ; H = 65 mm. **a.** vue aperturale ; **b.** vue basale ; **c.** vue dorsale.

Fig. 3. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). MNHN A32426, Paris, coll. Ledon ; H = 35 mm. Vue labrale.


1b
1a
2b
2a
3
2c

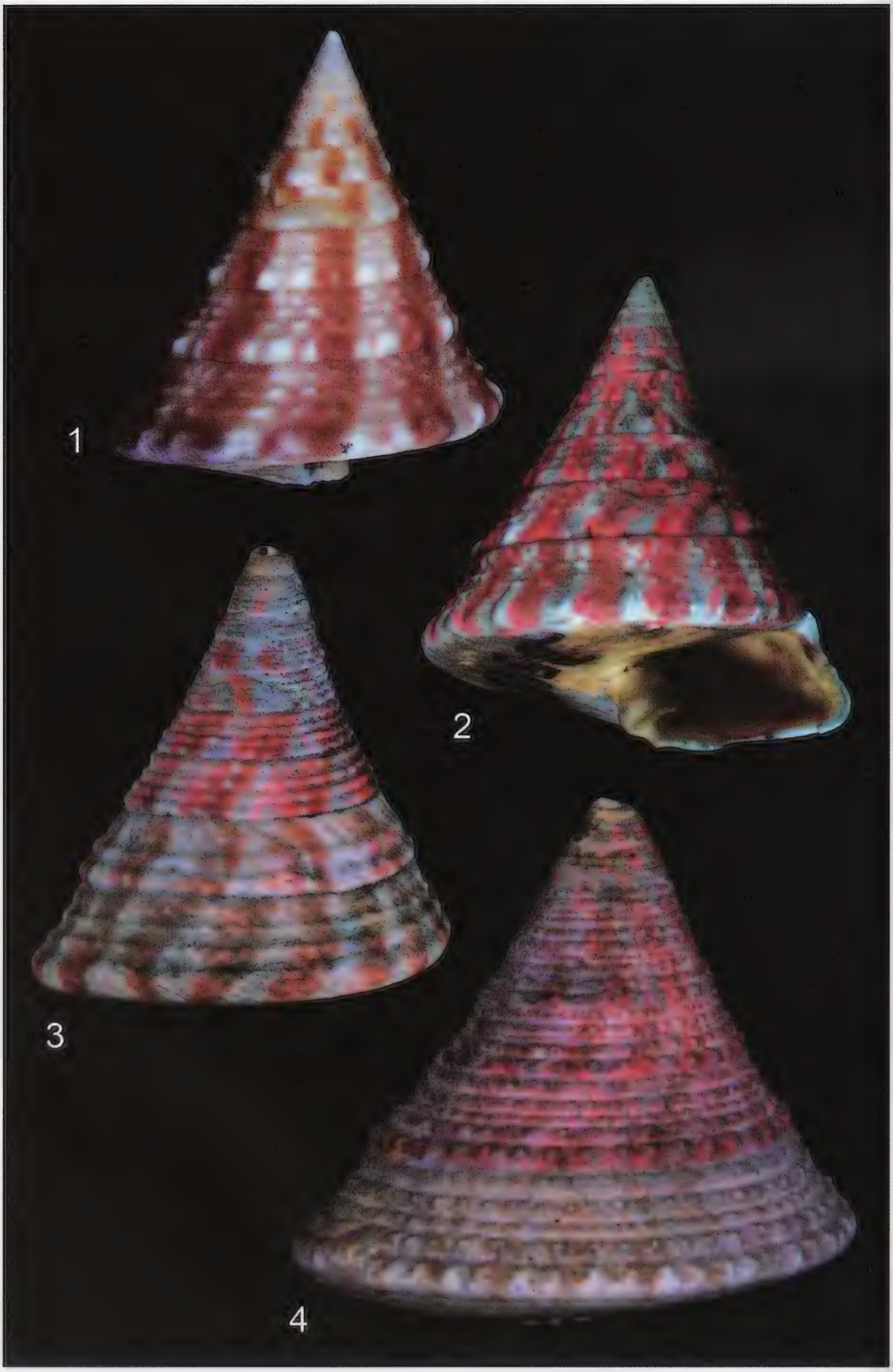

1
2
3
4

Planche 2. Motifs résiduels de couleurs chez *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832) à divers stades de croissance. Photographies sous éclairage UV.

Fig. 1. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). MNHN A32409, Paris, leg. Pacaud ; H = 21,5 mm. Vue dorsale.

Fig. 2. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Mouchy-le-Châtel (Oise). MNHN B56513, Paris ; H = 32,5 mm. Vue aperturale.

Fig. 3. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). MNHN A32410, Paris, leg. Ledon ; H = 30,5 mm. Vue dorsale.

Fig. 4. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). MNHN A25000, Paris, leg. Pacaud ; H = 38 mm. Vue dorsale.

Les cordons spiraux ont été codés par une convention de texte pour une définition plus précise des caractères de la coquille. Il y a plusieurs cordons primaires (P1-P6) sur les tours de spires adultes de la coquille, auxquels d'autres s'ajoutent par intercalation secondaire (s1-s4) et parfois un cordon tertiaire (t) qui peut s'agrandir et atteindre la taille d'un cordon secon-daire. Le nombre, la position, l'espacement et la taille relative de ces cordons spiraux sont des critères importants pour la discrimination des espèces.

Contexte géographique et géologique

La carrière dite de l'Octroi se situait à l'entrée de Blaye, au lieu-dit la Butte du Pré-Videau, à 500 m sur la droite de la route qui va de Plassac à Blaye (Fig. 1). Elle présentait un front de taille de 5 m de haut. Nous figurons la coupe que donnait alors LARROUDÉ (1967) dans son étude sur les gisements qui affleurent entre Saint-André-de-Cubzac et Blaye (Fig. 2). Le spécimen décrit provient du niveau A.

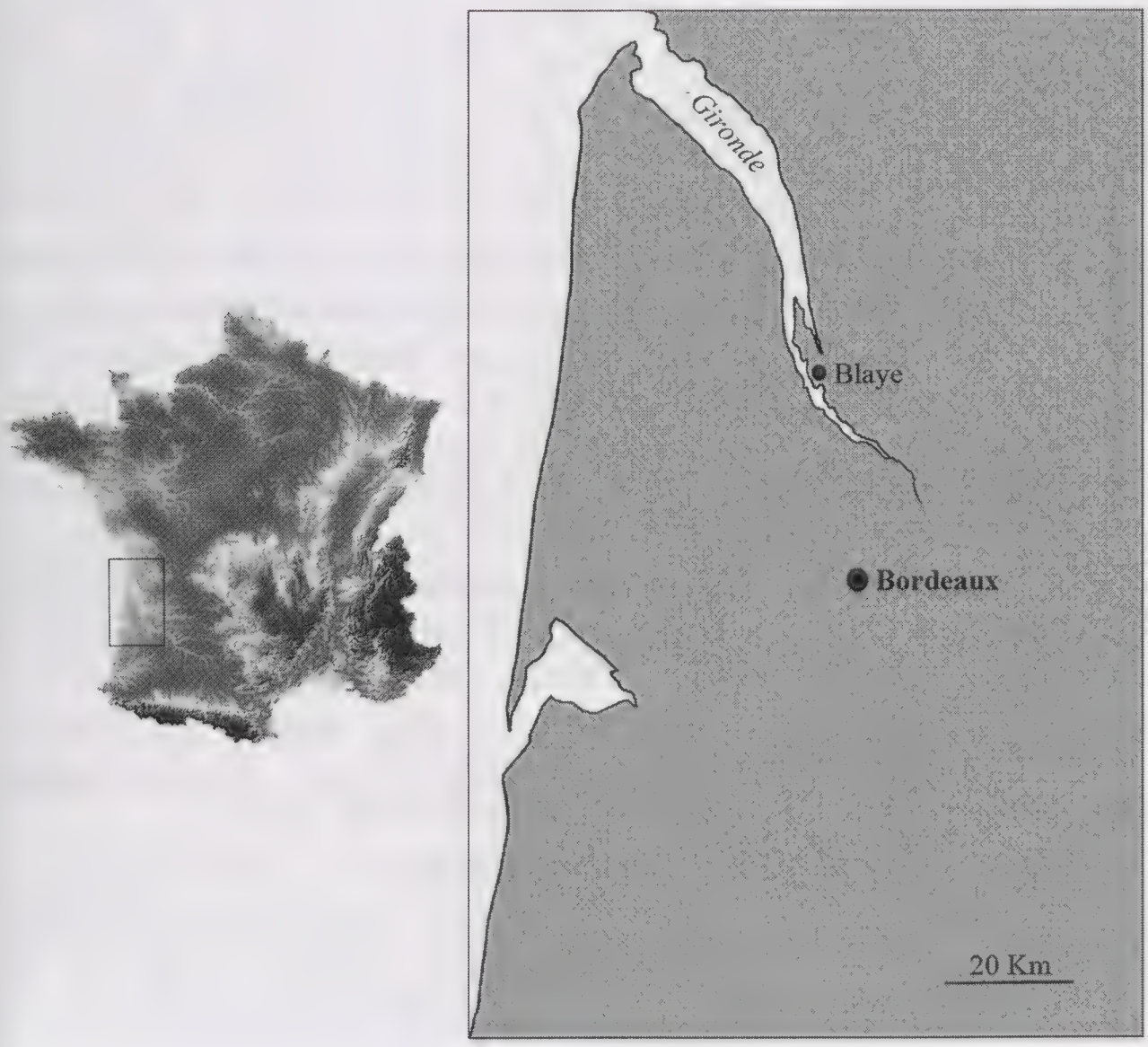


Fig. 1. Situation géographique de la localité de Blaye (Gironde).

Fig. 2. Coupe stratigraphique (d'après LARROUDÉ, 1967). **A.** Calcaires bioclastiques (5 m) à Milioles, Mollusques, Échinodermes. **B.** Marnes plus ou moins dolomitiques (5 m), très riches en faune dont l'*Ostrea cucullaris*. **C.** Calcaires lacustres (5 à 6 m) à moules de Limnées, passant au sommet à une marne blanche azoïque. **D.** Marnes et argiles verdâtres (10 m) renfermant à leur base des *Ostrea bersonensis* et à leur sommet des *Sismondia occitana*, *Echinopsis* et Mollusques.

Systématique

Classe Gastropoda CUVIER, 1797

Clade Vetigastropoda SALVINI-PLAWEN, 1980

Super-famille **Turbinoidea** RAFINESQUE, 1815

Remarques - Les Trochoidea représentent une vaste super-famille composée de gastéropodes marins différents sur les plans morphologique et écologique. WILLIAMS *et al.* (2008) ont présenté une évaluation de la composition des familles des Trochoidea et de leur relation entre elles à partir de données moléculaires, en s'attachant tout particulièrement à la famille des Trochidae. Les analyses bayesiennes de séquences de trois gènes, comprenant des données sur 160 espèces de Vetigastropoda, montrent que la famille des Trochidae *sensu* HICKMAN & MCLEAN (1990), n'est pas monophylétique. Leur nouvelle définition, plus limitée, des Trochidae englobe les sous-familles des Stomatellinae, Lirulariinae et Umboniinae et des sous-familles redéfinies des Trochinae, Cantharidinae et Monodontinae. Tels que redéfinis, les Trochidae sont une radiation évolutive, surtout en eaux peu profondes dans les régions tropicales et subtropicales. Certaines sous-familles et certains genres précédemment inclus parmi les Trochidae ont été déplacés et intégrés dans la famille élargie des Turbinidae. Sur la base de ces analyses génétiques, ces auteurs proposent une nouvelle définition de la famille des Turbinidae. Ainsi redéfinie, elle englobe les Turbininae, Skeneinae, Margaritinae, Tegulinae, Prisogasterinae et elle intègre le genre *Tectus* DE MONTFORT, 1810. La nouvelle définition des Turbinidae signifie que la famille englobe des clades vivant surtout en eaux peu profondes et en eaux profondes, ainsi que des genres qui sont répartis à travers tout le globe, soit des pôles aux tropiques. Chez les Turbinidae, on découvre un éventail de l'habitat plus important que chez les Trochidae (WILLIAMS *et al.*, 2008).

Famille Turbinidae RAFINESQUE, 1815

Sous-famille Tegulinae KURODA, HABE & OYAMA, 1971

Genre *Tectus* DE MONTFORT, 1810

Sous-genre *Tectus s.str.* DE MONTFORT, 1810

Espèce type. – *Trochus mauritianus* GMELIN, 1790 (par désignation originale).

Origine. – Récent, Inde.

Tectus (s.str.) blaviensis nov. sp.

(Pl. 1, Fig. 1a-b ; Pl. 3, Fig. 1)

Matériel-type. – Holotype, empreinte externe (MNHN A29417, leg. LEDON).

Localité-type. – Blaye, ancienne carrière de l'Octroi (Gironde).

Étage-type. – Bartonien (Éocène moyen).

Étymologie. – De sa localité type. Dans ses *Commentaires sur la Guerre des Gaules*, Jules César cite un oppidum gaulois (lieu élevé, fortification) appartenant à la cité des Santons (peuple gaulois qui occupait le département de la Charente-Maritime avec l'ouest du département de la Charente, le nord de la Gironde et le sud de la Vendée et des Deux-Sèvres), qu'il nomme *Blavia Santorum*.

Dimensions. – Hauteur préservée : 58 mm.

Autre matériel examiné. – Bartonien (Éocène moyen) d'Horsarrieu (Landes), gisement de Pédelail, 9 exemplaires (coll. Alain CLUZAUD), dont 4 "incomplets" (1ers tours cassés), aux tests préservés (dimensions du plus grand spécimen : H = 32 mm, diam. = 33 mm). Ce gisement se rattache aussi à la séquence de dépôt E15, du Bartonien supérieur (SZTRÁKOS *et al.*, 1998) ; voir description de la coupe *in* FABRE, 1939, p. 210-218.

Description. – Coquille de grande taille, au galbe fortement conique. Téléoconque composée de 6 tours plans préservés, anguleux abapicalement et séparés par des sutures profondes situées juste au-dessous du cordon P6, ce qui le rend saillant. La sculpture spirale du 4ème tour est constituée dans la région adapicale d'un cordon primaire P1 large et décussé par les stries d'accroissement, placé contre la suture, et d'un cordon primaire P2, finement granuleux et d'épaisseur moindre. Dans l'intervalle des cordons P1 et P2, on remarque un cordon secondaire s1 finement perlé. Dans la partie médiane du tour, on distingue deux cordons primaires P3 et P4, granuleux, un peu plus forts que les précédents, dans l'intervalle desquels on distingue un filet spiral secondaire s3 finement perlé. La zone abapicale est ornée de deux autres cordons primaires fortement granuleux, P5 d'épaisseur plus importante que les cordons adapicaux, et P6 plus épais encore. En fin de croissance, à partir du 5ème tour, les cordons secondaires s1 et s3 deviennent subégaux aux cordons primaires P2, P3 et P4. Un cordon secondaire s4 apparaît entre les cordons P4 et P5. Le dernier est plaqué sur le cordon P6, laissant un sillon profond entre eux. Les cordons sont recoupés par de nombreuses et fortes stries d'accroissement obliques, de direction prosocline. Le dernier tour est fortement anguleux à la périphérie de la base. Celle-ci est plane et ornée de fins et nombreux filets jusqu'au centre, alternant d'épaisseur. La base est également ornée de stries de croissance sinueuses ondulant les filets spiraux périphériques. Face aperturale non préservée.

Discussion. – La seule espèce comparable, par ses dimensions et par sa sculpture spirale, est *T. (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832) (p. 233-234, pl. 27, fig. 6-8 et 12-14) du Lutétien du Bassin de Paris (voir Pl. 1, Fig. 2-3). *Tectus (s.str.) blaviensis* diffère des autres espèces du genre *Tectus* rencontrées dans

l'Éocène du Bassin de Paris par sa taille très nettement supérieure, par sa forte sculpture spirale, par son cordon primaire P6 fort, anguleux, surplombant la suture adapicale. La mise en place ontogénétique des cordons primaires de *Tectus (s.str.) blaviensis* nov. sp. commence par la formation des cordons primaires P2, P3, P4 et P6 et est suivie par celle de P1. En effet, ce cordon n'apparaît qu'en fin de croissance (visible sur le 4ème tour préservé). La mise en place des cordons secondaires est caractérisée par l'absence de s2 et de s5 et par la formation de s1, s3 et s4 ; s3 étant le cordon le plus précoce (Pl. 3).

L'examen d'une cinquantaine de spécimens (juvéniles et adultes) de *T. (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832) du Lutétien de Fontenay-en-Vexin (Eure) montre une mise en place ontogénétique des cordons spiraux assez différente (Pl. 3). Elle commence sur les premiers tours adultes par la formation des cordons primaires P1, P2 et P3, très fins, et de P4, plus fort, plus épais et légèrement orné. Les cordons P1 à P3 s'épaississent plus tardivement et sont suivis par la formation des cordons secondaires s1 et s2, puis de s3 d'apparition tardive. La mise en place ontogénétique des cordons secondaires de *T. (s.str.) mitratus* est caractérisée par l'absence de s4 et par la formation de s1 et s2.

T. (s.str.) blaviensis en diffère par la formation des cordons primaires P5 et P6, du cordon secondaire s4 et par l'absence du cordon secondaire s2. Elle en diffère également par l'apparition tardive du cordon primaire P1 et par l'installation précoce du cordon secondaire s3. On observe également entre les deux espèces d'autres différences. La base est nettement convexe chez *T. (s.str.) mitratus* et ornée de cordons spiraux plus épais, entre lesquels on ne distingue aucun filet intermédiaire. L'angle apical chez *T. (s.str.) blaviensis* est de 65°, alors que chez *T. (s.str.) mitratus*, il est compris entre 58° et 60°. Enfin, les tours sont nettement excavés sur les spécimens adultes de *T. (s.str.) mitratus* alors qu'ils sont plans chez *T. (s.str.) blaviensis*.

COSSMANN (1888 : 55) sépare comme sous-espèce *Tectus (s.str.) mitratus inaequiliratus* [à l'origine en "var. *inaequilirata"*] l'exemplaire figuré par DESHAYES (1832 : pl. 27, fig. 12-14). Cette séparation est motivée sur la seule base de la largeur plus importante et des granulations plus grossières du cordon primaire P4. Ces caractères, inconstants sur les spécimens que nous avons examinés et ne s'observant réellement que sur des coquilles adultes, ne sont pas suffisamment diagnostiques pour la séparer de l'espèce nominative et nous le considérons comme un synonyme subjectif plus récent de *T. (s.str.) mitratus*. *Trochus funiculosus* DESHAYES, 1832 (p. 234, pl. 27, fig. 4-5), provenant des mêmes gisements que *T. (s.str.) mitratus,* n'en représente que le stade juvénile et nous le considérons également comme un synonyme subjectif plus récent de *T. (s.str.) mitratus*.

L'observation des motifs colorés résiduels sous éclairage UV (PACAUD, 2003 ; CLUZAUD & CAHUZAC, 2006 ; CAZE *et al.,* 2007, 2008 ; MERLE *et al.*, 2008) présente un grand intérêt et est considérée comme une approche complémentaire pour accéder à la variabilité intraspécifique. L'examen de plusieurs spécimens (juvéniles et adultes) de *T. (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832) montre un motif sur fond clair, formé de taches axiales, rougeâtres, d'aspect courbe et d'orientation opisthocline (Pl. 2). Les taches sont bien

visibles sur la spire, s'étirant sur toute la longueur du tour. Chez les spécimens gérontiques, le motif présente une coalescence et une diffusion des taches. Ce motif rappelle celui observé sur certains exemplaires de l'espèce actuelle *Tectus (s.str.) niloticus* (LINNAEUS, 1767) de l'Indo-Pacifique.

Remerciements

Nos plus sincères remerciements à Philippe LOUBRY (MNHN) pour les photographies et l'infographie des planches, à Alain CLUZAUD pour le matériel d'Horsarrieu (Landes) qu'il à mis à notre disposition, et à Bruno CAHUZAC pour ses remarques sur le manuscrit.

Références bibliographiques

ABRARD R., 1931. - Étude stratigraphique et paléontologique des calcaires de Saint-Palais et de Blaye. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 5 (1) : 3-20, pl. 1.

BENOIST E.-A., 1887. - Esquisse géologique des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France (suite). *Journal d'Histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 2 (2) : 20-22.

CAZE B., MERLE D. & PACAUD J.-M., 2007. - Intérêt systématique de l'étude des motifs colorés résiduels chez les mollusques du Cénozoïque d'Europe. Congrès de l'Association Paléontologique Française. Paléontologie : à l'interface des Sciences de la Terre et de la Vie, Digne-les Bains. *Journal de l'Association Paléontologique Française*, 52 : 51.

CAZE B., MERLE D., SAINT MARTIN J.-P. & PACAUD J.-M., 2008. - Distribution des motifs colorés résiduels chez les mollusques du Cénozoïque d'Europe et intérêt systématique. L'exemple des Seraphsidae du Paléogène du Bassin de Paris, RST 2008, 22ème réunion des Sciences de la Terre, Nancy, p. 24.

CHAVANON S., 1974. - L'approche statistique dans l'interprétation de la systématique, de l'évolution et de la paléoécologie des Échinides des formations du Cénozoïque bordelais. Thèse, Université de Bordeaux 1, *Mémoires de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, n°6, t. 1 et 2, 457 + 200 p.

CLUZAUD A. & CAHUZAC B., 2006. - Révision de deux espèces peu connues de *Turbo* (Gastropoda) du Tertiaire d'Aquitaine. Première partie. *Turbo neuvillei* Cossmann & Peyrot, 1917. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux,* 141, (N.S.) n°34 (1) : 15-39.

COLLEGNO de H., 1843. - Essai d'une classification des Terrains tertiaires du département de la Gironde. *Actes de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux*, 5ème année : 177-220.

COSSMANN M., 1888. - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 3ème fascicule. *Annales de la Société royale Malacologique de Belgique*, 23 : 3-328.

COSSMANN M., 1922. - Synopsis illustré des mollusques de l'Éocène et de l'Oligocène en Aquitaine. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 55 : 5-220, pl. 1-15.

COTTEAU G., 1885-1894. - Paléontologie française. Terrain tertiaire. Échinides éocènes. Tome I (1885-1889), 672 p., pl. 1-200 ; Tome II (1889-1894), 789 p., pl. 201-384. Éd. Masson, Paris.

DESHAYES G.-P., 1832. - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*. Tome 2. Livraisons 27-29, Levrault, Paris, p. 163-290. Atlas II, pl. 20-40.

DUCASSE O., 1963. - Contribution à l'étude micropaléontologique (Ostracode) et stratigraphie des affleurements du Blayais. *Procès-Verbaux de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 100 : 82-87.

FABRE A., 1939. - *Études géologiques sur le département de la Gironde. Description géologique des terrains tertiaires du Médoc et essai sur la structure tectonique du département de la Gironde*. Imprimerie Drouillard, Bordeaux, 533 p.

GOSSELET J., 1863. - Observations sur l'âge du calcaire de Blaye. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2 (20) : 191-194.

HICKMAN C.S. & MCLEAN J.H., 1990. - Systematic revision and suprageneric classification of trochacean gastropods. *Natural History Museum of Los Angeles County Science Series*, 35 : 1-169, fig. 1-100.

IKEBE N., 1942. - Trochid Mollusca Calliostoma of Japan, fossil and recent. *Japanese Journal of Geology and Geography*, 18 : 249-282.

LABRACHERIE M. & PRUD'HOMME J., 1967. - Observations paléoécologiques sur les Bryozoaires des formations classiques du Blayais. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, sér. B, 104, n°10 : 3-12.

LARROUDÉ J., 1967. - Le Nummulitique de Saint-André-de-Cubzac à Blaye. *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine*, 3 : 137-180.

MARSHALL B.A., 1995. - Calliostomatidae (Gastropoda : Trochoidea) from New Caledonia, the Loyalty Islands, and the northern Lord Howe Rise. *Résultat des Campagnes Musorstom, volume 14, Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 167 : 381-458.

MATHERON P., 1867. - Note sur les dépôts tertiaires du Médoc et des environs de Blaye et sur leur rapport avec les couches fluvio-lacustres du Nord-Est de l'Aquitaine et avec les lambeaux tertiaires des environs de Nantes. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2 (24) : 197-228 et 827-839.

MERLE D., PACAUD J.-M., KRILOFF A. & LOUBRY P., 2008. - *Les motifs colorés résiduels des coquilles lutétiennes du bassin de Paris. In* : MERLE D., coordinateur, Stratotype Lutétien. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris ; Biotope, Mèze ; BRGM, Orléans, p. 182-227, pl. 18-35.

PACAUD J.-M. 2003. - First fossil records of the Recent Ovulid genus *Pseudocypraea* SCHILDER, 1927 (Mollusca, Gastropoda) with description of a new species. *Geodiversitas*, 25 (3) : 451-462.

SZTRÁKOS K., GÉLY J.-P., BLONDEAU A. & MÜLLER C., 1998. - L'Éocène du Bassin sud-aquitain : lithostratigraphie, biostratigraphie et analyse séquentielle. *Géologie de la France*, 4 (1998) : 57-105.

VASSEUR G., 1881. - Recherches géologiques sur les Terrains tertiaires de la France occidentale. Stratigraphie. *Annales des Sciences géologiques*, 13 : 1-432, 29 fig., 6 cartes.

VEILLON M., 1962. - Les zones de Foraminifères du Paléogène nord-aquitain et leur valeur stratigraphique. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières*, 28 (1) : 227-241.

VEILLON M. & VIGNEAUX M., 1961. - Stratigraphie des calcaires de Blaye. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 252 : 2575-2577.

VIGNEAUX M., 1962. - Le Bassin d'Aquitaine. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières*, 28 (1) : 177-226.

WILLIAMS S.T., KARUBE S. & OZAWA T., 2008. - Molecular systematics of Vetigastropoda: Trochidae, Turbinidae and Trochoidea redefined. *Zoologica Scripta*, 37 : 483-506.

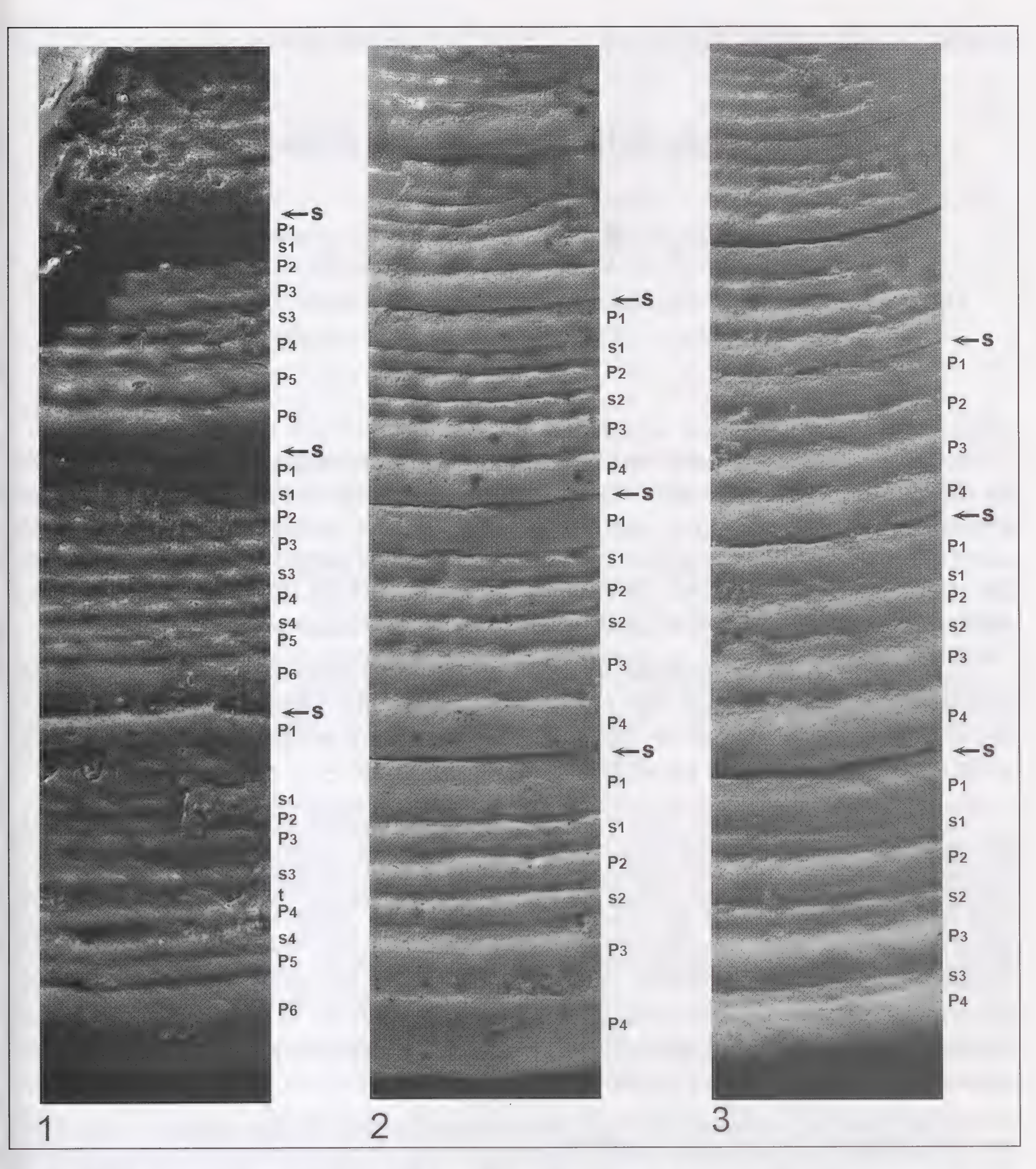


Planche 3. Nomenclature des cordons spiraux chez *Tectus (s.str.) blaviensis* nov. sp. et chez *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832). **P** = cordon primaire ; **s** = cordon secondaire ; **t** = cordon tertiaire ; la ligne de suture est indiquée par une flèche.

Fig. 1. *Tectus (s.str.) blaviensis* nov. sp., Bartonien (Eocène moy.), Blaye (Gironde). MNHN A29417, Paris.

Fig. 2. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). Coll. Ledon (spécimen de la Pl. 1, Fig. 2).

Fig. 3. *Tectus (s.str.) mitratus* (DESHAYES, 1832), Lutétien (Eocène moy.), Fontenay-en-Vexin (Eure). MNHN A32426, Paris.

NOTE DE LECTURE

Guide des Amphibiens et des Reptiles d'Aquitaine

par **Cistude Nature (Matthieu BERRONEAU, coord.)**, mars 2010

180 p., sur demande auprès de : *Association Cistude Nature*, Chemin du Moulinat, 33 185 Le Haillan [10 ¤ de port]

L'Aquitaine est un vaste territoire offrant des paysages diversifiés allant de la montagne aux bords de mer, en passant par la forêt, les landes et les pelouses. Ceci explique peut-être pourquoi **l'herpétofaune aquitaine** comprend aujourd'hui quelque quarante espèces. Pourtant, les amphibiens et les reptiles comptent parmi les vertébrés les plus menacés au monde et même en France, où près d'une espèce sur trois est considérée comme menacée.

Cet ouvrage nous propose de partir à la découverte de ces animaux. Une brève introduction expose les espèces susceptibles d'être rencontrées selon les différents milieux, afin de faciliter nos recherches et nos découvertes. Puis, c'est la présentation des espèces : le cœur du guide.

On y retrouve les informations concernant la biologie (cycle de vie, habitat), le statut de protection, les menaces et la répartition connue actuellement. On remarque dès lors, sur le fond de carte régionale, que notre connaissance sur ces groupes est encore partielle. Une description simple expose les critères pour identifier avec exactitude, et s'appuie sur une riche iconographie en couleurs. En cas de doute, on peut toujours se reporter à la clef de détermination qui est présente à la suite, ainsi qu'à un chapitre consacré aux risques de confusions. L'objectif est bien de permettre aux lecteurs de réaliser une identification simple, rapide, et avec certitude.

Et puisque la préservation des amphibiens et des reptiles passe avant tout par un renforcement de nos connaissances, et que chacun peut contribuer à ce noble objectif, ce guide propose la possibilité de communiquer ses observations, et même de rejoindre le réseau des observateurs de l'herpétofaune en Aquitaine.

Cyrille GRÉAUME

[Pour plus d'informations sur ces animaux, consulter : www.cistude.org].

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010 : 361-362.

Notre Bulletin référencé dans *Zoological Record* et dans *BIOSIS Previews*

C'est une marque importante de reconnaissance du sérieux scientifique du *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, qu'il soit répertorié en continu dans les bases internationales de données que sont *Zoological Record* et *BIOSIS Previews.*

- Rappelons quelques informations relatives à ***Zoological Record*** *:*

il s'agit de la plus ancienne base de données scientifiques du monde, et elle concerne l'ensemble du règne animal. Sa couverture remonte jusqu'en 1864. C'est "la" référence taxonomique, reconnue partout, dressant un registre officieux, mais fort utile, de la totalité des noms de taxons en zoologie et paléontologie.

Chaque année, environ 75 000 enregistrements nouveaux sont réalisés, augmentant les 3,5 millions de références intégrées depuis 1864. Plus de 5 000 publications périodiques à travers le monde sont dépouillées, dont le *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux.* De nombreuses autres sources d'informations s'y ajoutent, comme livres, rapports, réunions ou actes de colloques. Des normes élevées d'évaluation permettent de retenir des données précises, pertinentes et fiables.

Une indexation spécialisée pour des recherches ciblées se fait avec un *Thesaurus* contenant environ 6 000 termes contrôlés. L'indexation comprend le nom de l'animal, les termes du sujet ou du thème des investigations, les révisions et classifications en taxonomie (et les réviseurs et descripteurs), la date de l'auteur...

Un large éventail de données a trait aussi bien à la systématique ou à la biodiversité qu'à l'environnement et aux sciences vétérinaires, et donc donne accès à une gamme étendue de disciplines. Cela permet de trouver l'information dans tous les aspects de la zoologie, de la biologie animale, de la paléobiologie, avec des publications à la fois sur les animaux fossiles, les espèces vivantes, les études comportementales, environnementales / écologiques ou cellulaires.

Pour le taxonomiste, il est important de pouvoir déterminer la première apparition d'une espèce dans la littérature publiée (souvent ancienne), et ainsi de valider ou de réviser certains taxons. Mais il est aussi primordial d'être informé des nouvelles descriptions d'espèces dans un groupe donné d'organismes. Par ailleurs, en plus de donner un aperçu sur les domaines

émergents de la recherche, une telle "database" amène à identifier des auteurs spécialisés dans tel domaine, pouvant devenir des correspondants, voire des collaborateurs potentiels.

Zoological Record fait partie du programme général *"Thomson Reuters (ISI) Web of Knowledge"*, pour la recherche d'informations dans tous les domaines des sciences, des humanités et des arts. En son sein, la plate-forme *"Web of Science"* analyse et référence plus de 10 000 revues scientifiques à travers le monde (et 100 000 conférences et réunions).

- Dans cette plate-forme, notre *Bulletin* est aussi dépouillé dans la base ***Biosis Previews***, qui est spécialisée dans toutes les Sciences biologiques et médicales, avec 500 000 enregistrements nouveaux par an, et 18 millions de données depuis 1926...

La ***Société Linnéenne de Bordeaux*** prend toute sa place dans la connaissance de la diversité du monde vivant. Faut-il rappeler que des taxons nouveaux sont régulièrement décrits dans notre Bulletin, et sont par suite intégrés dans *Zoological Record* ? Ces dernières années, nos auteurs linnéens ont par exemple publié des espèces inédites de Coléoptères, de Gastrotriches, de Chilopodes, de Bryozoaires, de Gastéropodes (pour ceux-ci, des actuels ou des fossiles, et même un genre nouveau)... C'est la continuité d'une longue tradition de notre Société, que nous espérons voir perdurer.

Site Internet de ces "databases" :

http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/zoological_record

Bruno CAHUZAC

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX (F)

TARIF des PUBLICATIONS disponibles *

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

☐ Tome 1 - Nouvel exemple de massif granitique à structure concentrique : le massif de Panticosa (Pyrénées aragonaises), par F. Debon & H. Moreau, 1973 : 14 p. ..... 2,00 €

☐ Tome 2 - Les galles de France, par P. Dauphin & J.-C. Aniotsbéhère, 2ème édition, 1997 : 382 p., 118 pl. ..... 46,00 €

☐ Tome 3 - Faune et Flore de la Réserve Naturelle des Marais de Bruges, par Y. Letellier & P. Dauphin coord., 1996 : 296 p. ..... 23,00 €

☐ Tome 4 - Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde, par la Société Linnéenne de Bordeaux, 2005 : 516 p., 8 pl. (couleur), 180 cartes. ..... 45,00 €

☐ Tome 5 - Gall midges of France - Les Cécidomyies de France (Diptera), par M. Skuhravá, V. Skuhravy, P. Dauphin & R. Coutin, 2005 : 212 p., 270 cartes. ..... 15,00 €

☐ Tome 6 - Coleoptera Tenebrionidae (Alleculinae excluded). Systematic Catalogue and Atlas [Fauna of France and Corsica] - Catalogue systématique et Atlas (édition bilingue), par F. Soldati, 2007 : 186 p., 165 cartes. ..... 15,00 €

☐ Tome 7 - La faune des Chilopodes du Massif Armoricain. Biologie, liste préliminaire et détermination des espèces (Chilopoda), par É. Iorio, 2006 : 74 p., 28 fig., 4 tabl. ..... 11,00 €

☐ Tome 8 - Les Coléoptères phytophages de Gironde. Curculionidae, Chrysomelidae phyllophages, par P. Dauphin, 2006 : 276 p., 3 annexes. ..... 20,00 €

☐ Tome 9 - Aide-mémoire de Botanique de Gironde, par P. Dauphin, 2009 : 274 p. ..... 12,00 €

☐ Tome 10 - Les Hémiptères phytophages de Gironde. Hétéroptères phytophages, par P. Dauphin, 2009 : 204 p., 8 pl., 3 annexes. ..... 18,00 €

☐ Tome 11 - Catalogue des spécimens-types de Bryozoaires, Brachiopodes, Ptérobranches et Entéropneustes du Département "Milieux et Peuplements aquatiques" (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris), par S. Tricart et J.-L. d'Hondt, 2009 : 144 p., 4 tableaux, 4 annexes, 12 figures. ..... 13,00 €

☐ Tome 12 - Les Plantes aquatiques et des milieux marécageux de Gironde, par J.-C. Aniotsbéhère, 2e édition, 2009 : 136 p. + VIII p. .....15,00 €

AUTRES PUBLICATIONS

☐ Catalogue des Plantes vasculaires de la Gironde, 1961, 332 p. ..... 5,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Péninsule ibérique, 1986, 200 p. ..... 15,00 €

☐ Les Champignons... Comment "les voir", 1986, 36 p., 7 pl., 2 tabl. ..... 5,00 €

☐ Les Silex du Mésozoïque nord-aquitain, 1987, 132 p. ..... 25,00 €

☐ Contribution à la liste des Macrolépidoptères de Gironde, 1989, 85 p. ..... 11,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Coccinellidae de France, 1990, 28 p. ..... 8,00 €

☐ Catalogue des Coléoptères Carabiques du Lot-et-Garonne, 2000, 56 p. ..... 8,00 €

☐ Liste de plantes en danger et de sites à protéger en Gironde, 2000, 76 p..... 11,00 €

☐ Les *Gyrophaena* (Coléoptères Staphylinidae) et les champignons, 2005, 20 p. ..... 6,00 €

☐ Le val de l'Eau Bourde en Gironde (paysages, flore, entomologie), 2008, 50 p. ..... 6,00 €

☐ Xénophytes et plantes invasives en Gironde, 2008 (2e édition), 103 p. ..... 12,00 €

Frais de port : ..... 6,00 €

** Une réduction de 10% est consentie aux membres de la Société.*

Cartes postales de collection éditées par la *Société Linnéenne de Bordeaux* pour le tricentenaire de la naissance de Linné (2007) :

- Quatre séries de 10 cartes en botanique, géologie, zoologie et mycologie, avec illustration d'espèces régionales d'Aquitaine : 3 euros la série de 10 cartes ; 40 cts à l'unité.

Cartes de vœux : 8 cartes de voeux, au tarif de 4 euros les 8 (ou 50 cts à l'unité).

Champignons

6 et 7 novembre 2010
de 11h à 18h

au Jardin Botanique de Bordeaux

avec la participation de la Société Linnéenne

Entrée gratuite

bordeaux.fr

Champignons

Les 6 et 7 novembre 2010 au Jardin Botanique de Bordeaux

Les champignons font partie de la Vie sur notre planète et y jouent un rôle essentiel, notamment pour nos forêts...

Le champignon n'est pas une plante, ce n'est pas un animal, ce n'est pas un minéral...
Mais qu'est-ce donc ?
Est-ce vivant ?
Combien existe-t-il de champignons dans le monde ?
Quel est leur fonctionnement ?
Comment et où vivent-ils ?
De quoi se nourrissent-ils ?
Sont-ils menacés comme le reste de la biodiversité ?

2010 est déclarée «Année internationale pour la biodiversité» par l'Organisation des NationsUnies. C'est tout naturellement que le Jardin Botanique propose au public d'en savoir plus sur la diversité du règne des *Fungi* (ou *Mycota*), le mode de vie des champignons et leur utilité pour la vie sur terre.

Cette exposition répondra à toutes vos questions, venez découvrir la biodiversité visible et invisible des champignons. Vous pourrez voir des spécimens rares et discuter avec des mycologues confirmés sur le sujet.

Apportez votre récolte !! Vous pourrez ainsi identifier ce qui a été ramassé, c'est l'occasion de parfaire et partager ses connaissances avec des mycologues.

Pour les scolaires, le vendredi 5 novembre, 4 créneaux sont proposés de 9h30 à 16h.
Merci de réserver pour votre classe au 05 57 14 23 63.
Ce sont des passionnés de mycologie qui feront découvrir ce monde magique aux enfants (niveau primaire).

Pour tous renseignements : Jardin Botanique de la Bastide, Esplanade Linné (ex rue carde) 33100 Bordeaux. Tél. 05 56 52 18 77.
j.botanique@mairie-bordeaux.fr

Accès : Tram Ligne A : Station Jardin Botanique, Bus : Lignes 5.6.7.9.91

---

1 Fungi champignon en latin

NE PAS JETER SUR LA VOIE PUBLIQUE

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les auteurs sont instamment priés de faire parvenir à l'éditeur des manuscrits définitifs, c'est-à-dire n'exigeant plus, à la correction finale, d'ajouts ou de modifications importantes.

[Éditeur : mlaguerre@wanadoo.fr]

Les auteurs sont invités à fournir à l'éditeur en priorité des manuscrits sous forme électronique, disquette 3"½ ou CD-ROM, avec un fichier provenant de Word pour DOS, Word pour Mac ou WinWord (*.doc, toutes versions) ou au format texte ASCII. Chaque article sera soumis à deux relecteurs.

Afin d'assurer une bonne présentation à leurs articles et faciliter ainsi le travail de la rédaction, les auteurs voudront bien respecter les recommandations suivantes.

Le manuscrit devra comprendre impérativement :

- le titre avec, quand il y a lieu, à la fin, entre parenthèses, l'ordre et la famille étudiés
- le prénom en entier et le nom du ou des auteurs
- leurs adresses complètes.

Il est demandé d'inclure un court résumé en français et en anglais (et éventuellement dans une autre langue : espagnol, allemand). En cas d'impossibilité, la rédaction pourra se charger de la traduction. Une liste d'environ 5 mots-clés (et key words) sera proposée.

Les noms d'espèces seront en italiques (traitement de texte) et orthographiés selon les règles des Codes internationaux de Nomenclature en usage dans chaque discipline, avec mention du nom du descripteur, au moins lors du premier emploi du nom dans le texte :

Trechus arribasi JEANNE, 1988

Amanita caeserea (SCOP. ex FR.) QUELET

La Bibliographie sera rassemblée en fin d'article et classée par ordre alphabétique des auteurs. Les références seront présentées de la façon suivante :

SECQ (M.), 1986. - Contribution à l'étude des Histeridae de la Dordogne (Coleoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 14 (3) : 105-135.

WILEY (E.O.), 1981. - Phylogenetics, The theory and practice of Phylogenetic Systematics. - John Wiley & Sons, New-York, Chichester, Brisbane, Melbourne, Singapore, XVI + 439 p.

Les appels dans le texte seront présentés comme suit : DAUPHIN (1984), (ANIOTSBÉHÈRE & DAUPHIN, 1988), SECQ (1986a, b). Il est rappelé que toutes les références citées en bibliographie DOIVENT être appelées dans le texte, et que tout auteur dont un travail est mentionné dans le texte doit y être cité avec son année de publication, et DOIT FIGURER en bibliographie.

Le format utile pour les planches est de 12 x 18,5 cm, légende comprise. Celle-ci devra être fournie sur une page à part à la fin du fichier du texte. Les dessins seront réalisés à l'encre sur un papier de bonne qualité et seront si possible transmis sous forme électronique (sinon, envoyer les originaux, qui seront retournés aux auteurs qui en exprimeront le désir). Il est possible d'inclure sans charges des planches photographiques en noir et blanc, les planches couleurs nécessitent un accord préalable et, sauf exception, seront laissées à la charge des auteurs.

TOUTES LES ILLUSTRATIONS (dessins, photos, figures, planches...) DEVRONT ÊTRE TRANSMISES EN FICHIERS SÉPARÉS (.jpg ou .tif), ce qui est nécessaire au travail de l'imprimeur.

15 tirés-à-part gratuits seront fournis aux auteurs. En outre, il est possible d'obtenir un tirage supplémentaire qui sera facturé au tarif de 3 € la page (par tranche de 25 exemplaires), à condition d'en effectuer la demande à la correction des épreuves. Par ailleurs, un fichier PDF sera fourni à la demande.

Le Bulletin publie aussi des Chroniques et des Notes de chasse, d'herborisation ou des analyses d'ouvrages. Les Notes sont limitées à une page et ne donnent pas droit aux tirés-à-part.

Imprimé le : 30 septembre 2010
Le directeur de la publication : Michel LAGUERRE
Rédaction : Bruno CAHUZAC
Imprimé par : Imprimerie Savignac
23 rue Abadie, 33130 BÈGLES

SOMMAIRE (suite et fin)

VIE DE LA SOCIÉTÉ

CAHUZAC (B.) & AUDOUARD (S.), Liste des adhérents de la Société Linnéenne de Bordeaux au 1er juillet 2010 241-246

CAHUZAC (B.), Notre Bulletin référencé dans *Zoological Record* et dans *BIOSIS Previews*. 361-362

NOTES

La boîte à bonnes bêtes n°37. 278-280

MONFERRAND (C.), Note de lecture. 346

GRÉAUME (C.), Note de lecture. 360

Tarif des publications. 363

Salon du Champignon au Jardin Botanique (6-7/11/2010). 365

Recommandations aux auteurs. 367

Publication répertoriée dans les bases internationales de données :

Zoological Record

et

Biosis Previews.

ISSN 0750-6848

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (3) 2010

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01553 3706

SOMMAIRE

GUINBERTEAU (J.), Les champignons des dunes non boisées du littoral aquitain : un univers méconnu ! 247-277

DAUPHIN (P.), Présence en Gironde de la galle d'*Andricus aries* (GIRAUD) (Hymenoptera Cynipidae). 281-282

CAHUZAC (B.), LAPORTE-CRU (J.) & MONFERRAND (C.), Découverte de *Cephalanthera damasonium* (Orchidées) en Gironde (SW France). ..283-292

GUYONNEAU (S.), Inventaire raisonné de la malacofaune du plateau de Cordouan (Gironde, France). 293-316

D'HONDT (J.-L.) & MASCARELL (G.), Bryozoaires des Iles Marquises (Polynésie Française) [2ème partie] (suite et fin). 317-336

THOMAS (H.), Première capture en Aquitaine d'*Agrilus guerini* (BOISDUVAL & LACORDAIRE, 1835) (Coleoptera Buprestidae) et réactualisation de sa répartition en France. 337-340

SOLDATI (F.), VAN MEER (C.) & VELLE (L.), Nouvelles observations en France de *Corticeus suberis* (LUCAS, 1846) (Coleoptera, Tenebrionidae, Diaperinae). 341-345

GATELIER (T.), Notes sur *Cephalanthera damasonium* (MILLER) DRUCE 1906 (Orchidées) dans le département des Landes (SO France). 347-348

PACAUD (J.-M.) & LEDON (D.), Révision des Mollusques de l'Éocène de Blaye (Gironde). 1. Description d'une espèce nouvelle de Turbinidae (Gastropoda, Vetigastropoda). 349-359

suite et fin du sommaire page précédente

Q
46
.S6775
NH

ISSN 0750-6848

Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux

SMITHSONIAN
MAR 30 2011
LIBRARIES

2010

Tome 145
Numéro 38 fascicule 4

S.L.B.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX
1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX
Tél. : 05 56 44 21 02 – Courriel : linneenne.asso@wanadoo.fr
Site Internet : *perso.wanadoo.fr/linneenne-bordeaux/*

Société fondée le 25 juin 1818, reconnue d'utilité publique (Ordonnance Royale du 15 juin 1828)

Les opinions exprimées dans ce Bulletin n'engagent que leurs auteurs.

CONSEIL D'ADMINISTRATION – ANNÉE 2010

Bureau :

Président : Bruno CAHUZAC
Vice-Présidents : Jean-Pierre PARIS ; Hervé THOMAS
Trésorière : Simone AUDOUARD
Secrétaire général : Jean LAPORTE-CRU
Secrétaire adjoint : Jean-Jacques MILAN

Autres membres du Conseil :

Jean-Claude ANIOTSBÉHÈRE
Alain CLUZAUD
Patrick DAUPHIN
Michèle DUPAIN
Jean-Loup d'HONDT
Christian GÉRY
Cyrille GRÉAUME
Michel LAGUERRE
Fabien LAURISSERGUES
Christophe MONFERRAND
Pierre PHIQUEPAL
Philippe RICHARD

COTISATIONS ET ABONNEMENTS 2011

- ❑ Titulaire (adhésion à la Société, avec abonnement au Bulletin)... **38,00 €**... [Couple : 50,00 €]
- ❑ Titulaire (hors C.E.E.) (adhésion + abonnement au Bulletin)..... 45,00 €
- ❑ Étudiant (sur présentation de la carte et pendant 4 ans) ..... 15,00 €
- ❑ Adhésion seule à la Société Linnéenne ..... 30,00 €
- ❑ Abonnement seul au Bulletin / France .....40,00 €..... [Étranger : 65,00 €]
- ❑ Prix du Bulletin au numéro..... 10,00 €

Un reçu fiscal sera adressé sur demande ; joindre une enveloppe affranchie pour la réponse.

Directeur de la publication : Michel LAGUERRE
Rédaction : Bruno CAHUZAC
Imprimeur : Imprimerie Savignac, 23 rue Abadie, 33130 Bègles (Tél. 05 56 85 90 56)
Dépôt légal : 4ème trimestre 2010 – ISSN : 0750-6848
Commission paritaire de presse N° 0112 G 88785.
Date de parution : janvier 2011.

Illustrations de couverture - A gauche : *Iberodorcadion fuliginator* (LINNÉ, 1758) ssp. *obesum* (GAUTIER, 1870), longueur : 18,2 mm. Coléoptère Cerambycidae observé dans la Réserve Naturelle d'Hourtin, Gironde (cf. article de S. LABATUT & P. DAUPHIN, *Bull.*, T. 145, 1, 2010). A droite : *Falsocibicides aquitanicus* POIGNANT, 1958, longueur : 0,43 mm, Foraminifère benthique fossile de l'Aquitanien, La Brède, Gironde (cf. article de B. CAHUZAC & A. POIGNANT, *Bull.*, T. 145, 2, 2010).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 367-390.

La nannoflore calcaire de l'Aquitanien du Bassin d'Aquitaine (SW France). État des données

[Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 6]

The calcareous nannoplankton from the Aquitanian of the Aquitaine Basin (SW France). A review

Bruno CAHUZAC

Université Bordeaux-1, 351 Cours de la Libération - F 33405 Talence Cedex
[E-mail : b.cahuzac@ufr-termer.u-bordeaux1.fr]

Résumé - Un recensement est dressé de la nannoflore calcaire de divers dépôts marins d'âge aquitanien du Bassin d'Aquitaine. Même si les faciès en général littoraux s'avèrent peu propices à une riche association, environ 35 taxons sont répertoriés au total (souvent illustrés ici). Après des rappels sur ce groupe d'algues planctoniques, quelques remarques taxonomiques et des discussions stratigraphiques sont présentées.

Abstract - An inventory of the calcareous nannoflora from several marine deposits studied in the Aquitanian of the Aquitaine Basin is drawn up. Even if the mainly littoral facies are unpropitious to a rich association, about 35 taxa are recorded on the whole (they are often illustrated here). After few reminders on this group of planktonic algae, some taxonomical remarks and stratigraphic discussions are presented.

Le nannoplancton calcaire est un outil stratigraphique essentiel pour dater les séries océaniques au Cénozoïque. La rapide évolution de beaucoup d'espèces dans ce groupe de phytoplancton a permis d'établir des échelles précises de biozonations, dont les datums peuvent être calibrés par la magnéto-astronomico-chronologie et corrélés avec les marqueurs retenus chez les foraminifères pélagiques. Dans le cadre de nos investigations sur l'étage Aquitanien, décrit historiquement en Aquitaine (MAYER, 1858), nous nous proposons de faire le point sur les données relatives à ces 'algues-protistes'. On présentera rapidement ce groupe des Haptophytes, et on dressera la liste des taxons signalés, à ce jour, dans l'Aquitanien régional. En plus de certaines précisions taxonomiques, on s'efforcera de discuter la distribution stratigraphique de diverses espèces. Plusieurs de ces taxons sont illustrés sur les planches 1-3.

Cadre régional, généralités et stratigraphie

Assez peu d'études ont été consacrées à la nannoflore du Tertiaire moyen-supérieur dans le Bassin d'Aquitaine. On peut citer par exemple des travaux traitant de l'Oligocène supérieur, qui dans le sud-aquitain s'avère riche en

fossiles et varié en faciès, e.g. MÜLLER *in* G.F.E.N. (1974), MÜLLER & PUJOL (1979), CAHUZAC *et al.* (1995), complétés par des données ponctuelles de PUJOS & CAHUZAC (1986) et ZORN & JANSSEN (1993). Pour le Miocène inférieur, on pourra aussi consulter surtout MÜLLER & PUJOL (1979), CAHUZAC *et al.* (1995), qui ont examiné plusieurs coupes, ainsi que, pour quelques autres localités, MÜLLER (1974), SIESSER & DOCKERY (1985), AUBRY & VILLA (1996), et CAHUZAC & POIGNANT (2004) pour des horizons burdigaliens en forage.

Le cadre géologique et stratigraphique de l'Aquitanien aquitain a été souvent présenté. Une synthèse sur le stratotype a été esquissée par ALVINERIE *et al.* (1977), tandis que récemment, la succession des séquences du Miocène régional a été étudiée par PARIZE *et al.* (2008 et réf. ci-incluses). Sur le plan biostratigraphique, les dépôts aquitaniens, partout néritiques, s'avèrent riches en foraminifères benthiques, qui ont fait l'objet de nombreuses publications, notamment les grandes formes comme les Miogypsinidae, grâce auxquelles une zonation a pu être dressée (CAHUZAC & POIGNANT, 1997, 2002 ; CAHUZAC & RAOUT, 2009). La datation relative de nombreux niveaux (e.g. d'âge aquitanien) a bénéficié d'analyses isotopiques du Strontium permettant un bon calage des horizons affleurants, en général dispersés (CAHUZAC *et al.,* 1997 ; CAHUZAC & TURPIN, 1999 ; CAHUZAC, 2009).

La définition de la limite Oligo-Miocène (et/ou la base de l' "Aquitanien") a longtemps fait l'objet de controverses qui ont jalonné les Congrès successifs du Néogène... DROOGER *et al.* (1976) et BERGGREN *et al.* (1995) ont par exemple, à des époques différentes, proposé des critères basés sur les microfossiles marins. En raison de la situation des stratotypes chattien et aquitanien dans des faciès littoraux ne permettant pas de continuité sédimentaire, mais au contraire favorisant les lacunes et les érosions, les GSSP (Global Stratotype and Section Point) ont dû être recherchés ailleurs, dans des séries plus complètes et plus océaniques. Le GSSP de la base du Miocène a été retenu en Italie du nord au sein d'une série turbiditique affleurant à Lemme-Carrosio (STEININGER *et al.,* 1997a, b), avec pour critère majeur la limite d'inversion des chrons paléomagnétiques (présumés) C6Cn.2r / C6Cn.2n. En fonction de ce choix, les répartitions des divers marqueurs (e.g. nannoplanctoniques) ont été re-précisées, et des biohorizons pouvant servir de datums ont été discutés, comparés et re-calibrés... (ex. : FORNACIARI & RIO, 1996 ; Montanari *et al.*, 1997).

La chronologie (absolue) autour de cette limite ne sera pas traitée ici... Naguère, plusieurs auteurs ont proposé des âges des datums planctoniques en fonction des datations paléomagnétiques alors en vigueur (ex. : HAQ & TAKAYAMA, 1984 ; BERGGREN *et al.,* 1995...). De nouvelles données basées sur la cyclo-astronomie ont abouti à un profond bouleversement des estimations d'âges, à l'Aquitanien et dans l'ensemble du Tertiaire (SHACKLETON *et al.*, 2000 ; GRADSTEIN *et al.*, 2004...), et tous les datums doivent être recalibrés.

Les travaux spécifiques relatifs à la nannoflore sont très nombreux et souvent récents. Pour diverses questions de taxonomie, on peut se référer notamment à AUBRY (1984, 1988, 1989, 1990), YOUNG & BOWN (1997), JORDAN *et al.* (2004)..., et pour une approche stratigraphique, à YOUNG *et al.* (1994), BOWN (1998), aux biozonations globales et aux données de forages DSDP exposées ci-dessous.

Présentation de la nannoflore calcaire

La nannoflore calcaire est constituée de petites algues, flottant dans les eaux marines et appartenant au plancton (c'est la classe des Prymnesiophyceae ou Coccolithophoridae). C'est en raison de leur très faible taille, de l'ordre de 1 à 20 microns, qu'on les rattache à la "nannoflore" (de nain, nanisme). Elles sont constituées d'une seule cellule et réalisent la photosynthèse. De ce fait, la lumière leur est nécessaire, et elles vivent près de la surface de l'océan. La cellule possède deux flagelles et un haptonema, et elle est entourée d'un ensemble de petits éléments calcaires (dénommés sous le terme général de "coccolithes"), formant une sorte de coque, ou coccosphère, du vivant de l'algue (Pl. 1-2). Ces coccolithes sont unis par une couche mucilagineuse issue de la membrane de la cellule.

On distingue plusieurs catégories de coccolithes pouvant former cet exosquelette composite : les *hétérococcolithes,* les *holococcolithes* et les *nannolithes*. En termes d'ultrastructure, deux types très différents existent, produits par des processus de biominéralisation nettement distincts : les *hétérococcolithes* (de forme variée selon les taxons), consistant en un arrangement radiaire d'unités cristallines complexes qui diffèrent en taille et forme ; ce sont de loin les plus utilisés en paléontologie. Usuellement, leur morphologie de base est discoïdale, avec la surface interne (proximale) plus ou moins concave (Pl. 1, Fig. 1-3; Pl. 2). Ils sont produits seulement pendant le stade non mobile du cycle de vie de l'algue. Par ailleurs, les *holococcolithes* consistent en un grand nombre de très petits 'cristallites', morphologiquement simples et tous identiques ; ils sont plus rares dans le registre fossile. Ils seraient élaborés durant le stade mobile du cycle algaire. Assez récemment, on a observé dans l'Actuel de nombreuses "espèces" où ces deux types de coccolithes étaient associés (Pl. 1, Fig. 2c) –et avaient souvent reçu des noms différents de taxons, ce qui nécessitera des révisions taxonomiques importantes–. En outre, il y a des Haptophytes qui produisent des structures calcaires ne pouvant se rattacher aux précédentes et paraissant issues d'autres processus de minéralisation : le terme général de *nannolithes* leur est appliqué (Pl. 1, Fig. 4; Pl. 3, Fig. 2-9).

La nannoflore calcaire est plus diversifiée dans les eaux chaudes (voire tempérées). Elle peut s'avérer très abondante à certains moments de l'année lors de conditions optimales, formant des "blooms" –bien visibles en vues aériennes– dans les eaux stratifiées des moyennes et hautes latitudes. Cela semble lié au fait que la phase porteuse de coccolithes est diploïde et capable d'intense reproduction asexuée (mitotique). La nannoflore a un rôle très important de "producteur primaire" dans les chaînes alimentaires océaniques (et ce depuis le Jurassique). Ces algues fabriquent de la matière organique en abondance, car elles prolifèrent de façon remarquable : chaque cellule peut se diviser jusqu'à 3 fois par jour dans des conditions favorables. Et des organismes "consommateurs" vont la manger, souvent petits eux aussi, mais pas toujours ; ainsi, des baleines se nourrissent de plancton en filtrant l'eau de mer.

Après la mort des algues, les coccolithes dissociés sédimentent sur le fond et peuvent se fossiliser. Certaines roches, appelées "craies", sont formées de l'accumulation de milliards de petites particules calcaires issues surtout du "nannoplancton". Les boues pélagiques ("oozes") riches en coccolithes sont en général des dépôts océaniques profonds, témoignant ainsi de thanatocénoses –de gravité et/ou de transport– car les Coccolithophoridae vivaient dans la tranche supérieure de la mer, et ce n'est que post-mortem que leurs restes sédimentent en profondeur. Ce qui est intéressant pour le paléontologue est que les caractères morphologiques des coccolithes sont différents selon les espèces, et que celles-ci ont souvent évolué rapidement au cours du temps géologique, c'est-à-dire ont vécu peu de temps (parfois 1 à 2 millions d'années). La nannoflore est donc très utile en stratigraphie océanique ; les espèces successives ont permis de diviser l'échelle des temps en "zones" qui, étant chacune caractérisée par un ou plusieurs taxons fossiles, sont des "biozones". Celles-ci

sont datées chronologiquement par d'autres méthodes, et deviennent des "biochronozones".

La (très) petite taille des nannofossiles présente des avantages pour leur conservation : protection contre des dommages mécaniques, distribution très étendue dans la zone photique de tout le domaine marin, grande abondance d'individus dans de petites quantités de sédiment. Les désavantages sont : dissolution des coccolithes facilitée en profondeur dans l'eau de mer sous la CCD ('profondeur de compensation des carbonates'), remaniements pouvant se révéler fréquents lors de la sédimentation par des apports de taxons plus anciens se mélangeant au nannoplancton autochtone, fort taux de 'contamination' potentielle par retombées dans les forages...

Recensement de la nannoflore calcaire de l'Aquitanien dans l'ensemble du Bassin aquitain

L'étage Aquitanien correspond, selon beaucoup d'auteurs, à la biozone NN1 et à la partie inférieure de NN2 (NN = Nannoplancton Néogène), dans l'échelle de référence établie par MARTINI (1971). La nannoflore est plutôt abondante en mer profonde bien ouverte, alors que les dépôts types de l'Aquitanien sont très littoraux, parfois lagunaires. Toutefois, certaines formes ont pu y être trouvées, et en tenant compte de faciès plus ouverts existant dans le sud-ouest de l'Aquitaine, un peu plus d'une trentaine d'espèces au total ont été recueillies dans cet étage pour l'ensemble du Bassin aquitain (cf. MÜLLER, 1974 ; MÜLLER & PUJOL, 1979 ; CAHUZAC *et al.*, 1995..., et obs. pers.). Ont été notamment investigués les coupes types historiques et quelques autres niveaux du nord-aquitain, des affleurements marneux (circalittoraux à épibathyaux) comme à Haut-Bernet (Landes), une partie d'un forage carotté (SaH1) traversant une épaisse série marneuse miocène dans le paléocanyon de Saubrigues (sur ~ 400 m de puissance)...

Domaine EUKARYOTA - Règne PROTISTA

Phylum (ou Division) HAPTOPHYTA

Classe PRYMNESIOPHYCEAE (ou "COCCOLITHOPHORIDAE")

α). "Hétérococcolithes"

Ordre ISOCHRYSIDALES Pascher, 1910 [(a)]

Famille NOELAERHABDACEAE Jerkovic, 1970 emend.

Cyclicargolithus abisectus (Müller, 1970)

Cyclicargolithus floridanus (Roth & Hay *in* Hay *et al.*, 1967)

"Dictyococcites dictyodus (Deflandre *in* Deflandre & Fert, 1954) *auct.*" [= (*partim) D. bisectus* Hay *et al.*, 1966]

Reticulofenestra haqii Backman, 1978

Reticulofenestra minuta Roth, 1970

Reticulofenestra productella (Bukry, 1975) [= *R. producta* (Kamptner, 1963) *nom. invalid. fide* Gallagher, 1989]

Reticulofenestra pseudoumbilica (Gartner, 1967)

Ordre COCCOLITHALES Schwarz, 1932 [(b)]

Famille COCCOLITHACEAE Poche, 1913 emend.

Coronocyclus nitescens (Kamptner, 1963)

Coccolithus miopelagicus Bukry, 1971

Coccolithus pelagicus (Wallich, 1877)

Famille CALCIDISCACEAE Young & Bown 1997

Calcidiscus fuscus (Backman, 1980)

Calcidiscus leptoporus (Murray & Blackman, 1898)

Ordre ZYGODISCALES Young & Bown 1997

Famille HELICOSPHAERACEAE Black, 1971

Helicosphaera carteri (Wallich, 1877)
Helicosphaera euphratis Haq, 1966
Helicosphaera intermedia Martini, 1965
Helicosphaera perch-nielseniae Haq, 1971
Helicosphaera truempyi Biolzi & Perch-Nielsen, 1982

Famille PONTOSPHAERACEAE Lemmermann, 1908

Pontosphaera desueta (Müller, 1970)
Pontosphaera multipora (Kamptner, 1948)

Ordre RHABDOSPHAERALES Ostenfeld, 1899 [(c)]

Famille RHABDOSPHAERACEAE Lemmermann, 1908

Rhabdosphaera sp.

β). "Nannolithes"

Ordre DISCOASTERALES Hay, 1977

(Nannolithes formés de plusieurs unités cristallines et montrant une symétrie radiale, avec les éléments rayonnant depuis un centre commun)

Famille DISCOASTERACEAE Tan, 1927

Discoaster calculosus Bukry, 1971
Discoaster deflandrei Bramlette & Riedel, 1954
Discoaster cf. *druggii* Bramlette & Wilcoxon, 1967
Discoaster obtusus Gartner, 1967
Discoaster saundersi Hay *in* Hay *et al.*, 1967
Discoaster cf. *variabilis* Martini & Bramlette, 1963

Famille SPHENOLITHACEAE Deflandre, 1952

Sphenolithus gr. *belemnos* Bramlette & Wilcoxon, 1967
Sphenolithus dissimilis Bukry & Percival, 1971
Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960)
Sphenolithus neoabies Bukry & Bramlette, 1969

Pas d'Ordre défini :

Famille BRAARUDOSPHAERACEAE Deflandre, 1947
(famille produisant des nannolithes géométriques de type pentalithes)

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud, 1935)
Braarudosphaera discula Bramlette & Riedel, 1954
Braarudosphaera rosa Levin & Joerger, 1967
Micrantholithus flos Deflandre *in* Deflandre & Fert, 1954
Micrantholithus sp.

Famille TRIQUETRORHABDACEAE Lipps, 1969

Triquetrorhabdulus sp.

Règne PROTISTA - Division DINOPHYTA

Classe DINOPHYCEAE

Ordre THORACOSPHAERALES Tanger *in* Tanger *et al.*, 1982

Famille THORACOSPHAERACEAE Schiller, 1930

Thoracosphaera sp.

Remarques. Ce dernier taxon (*Thoracosphaera* sp.) a longtemps été classé dans la nannoflore calcaire (phylum : Haptophyta), mais l'on tend actuellement à l'intégrer dans les algues dinophycées.

- Nous avons principalement suivi la récente classification des Haptophyta (actuelles) publiée par JORDAN *et al.* (2004). Voici quelques commentaires aux renvois dans la liste ci-dessus :

(a). L'ordre des ISOCHRYSIDALES est synonyme de : PRINSIALES Young & Bown, 1997.

(b). L'ordre des COCCOLITHALES Schwarz, 1932, est préférable aux COCCOSPHAERALES Haeckel, 1894 emend., ce dernier nom étant basé sur le genre *Coccosphaera*, invalidé –et polyphylétique–.

(c). L'ordre des RHABDOSPHAERALES est parfois inclus dans celui des SYRACOSPHAERALES Hay, 1977 emend. (et élargi) ; de nouvelles données de phylogénie moléculaire tendent par ailleurs à modifier notablement la taxonomie des rangs supérieurs de ces algues-protistes...

Biozonations

Les biozonations suivantes sont habituellement utilisées pour le Néogène et le Paléogène supérieur :

- zones NP (Nannoplancton Paléogène) et NN (Nannoplancton Néogène) : MARTINI, 1971, pour une biozonation mondiale. Notons que plusieurs auteurs ont, subséquemment, amendé ou modifié cette zonation, par exemple AUBRY & VILLA (1996) qui ont subdivisé la zone NP25 du Chattien, ainsi que la NN2.

- zones CP et CN ('Calcareous Nannoplankton', Paléogène et Néogène) : OKADA & BUKRY, 1980, pour une biozonation concernant surtout les 'basses latitudes'.

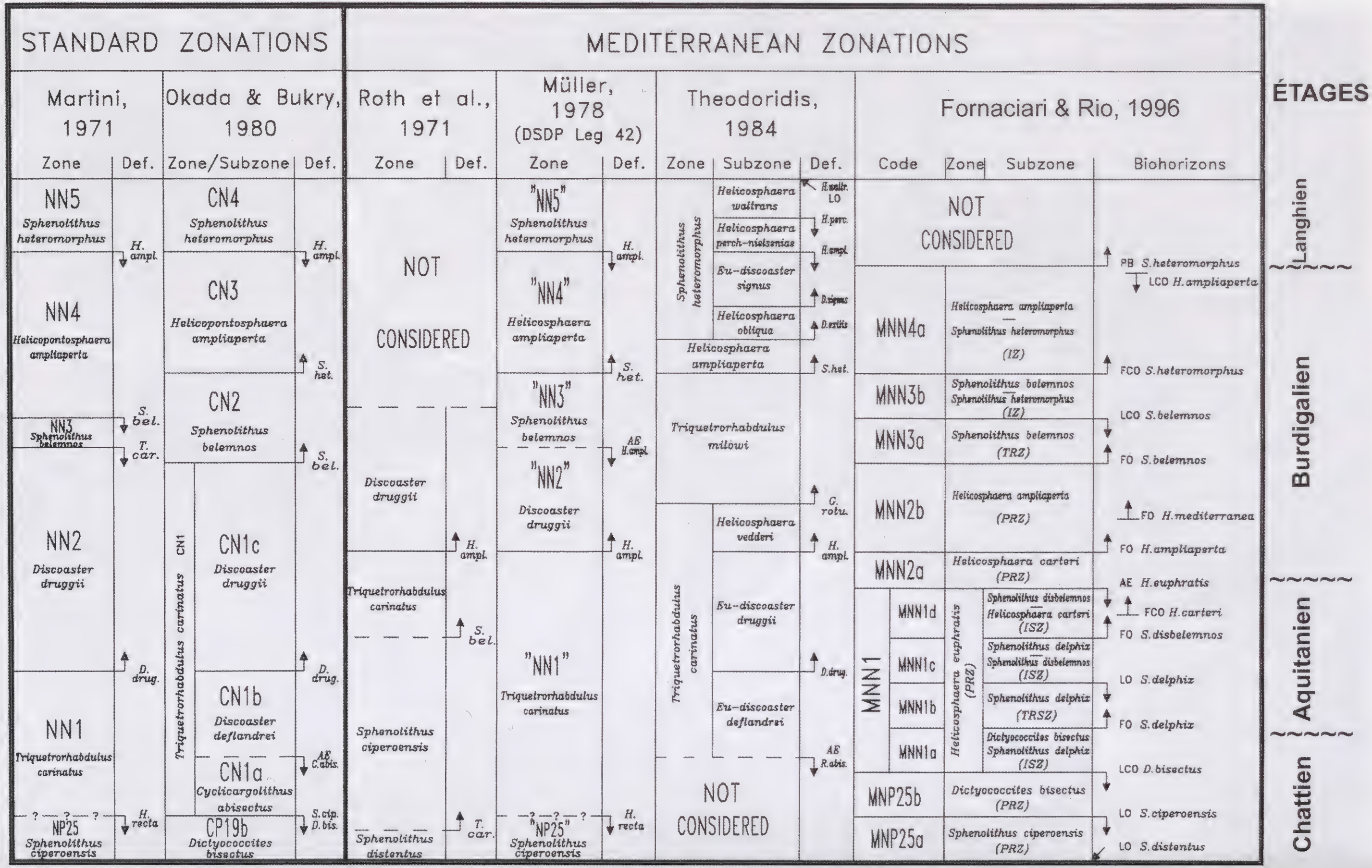
- THEODORIDIS (1984) a adapté les deux zonations précédentes au domaine méditerranéen, en proposant des définitions affinées pour des limites de "zones, subzones and zonules" d'une "Integrated Miocene Zonation", établie sur des taxons marqueurs. Mais certaines espèces caractérisant une 'nouvelle' zone ou sous-zone ont été auparavant utilisées pour définir d'autres zones très différentes, ce qui ne simplifie pas les corrélations. En outre, cette zonation a été basée sur un assez petit nombre de forages profonds (e.g. sites DSDP 219, 231 et 369), pas forcément représentatifs de l'ensemble du domaine concerné, qui recèle par ailleurs de nombreux affleurements en séries continues.

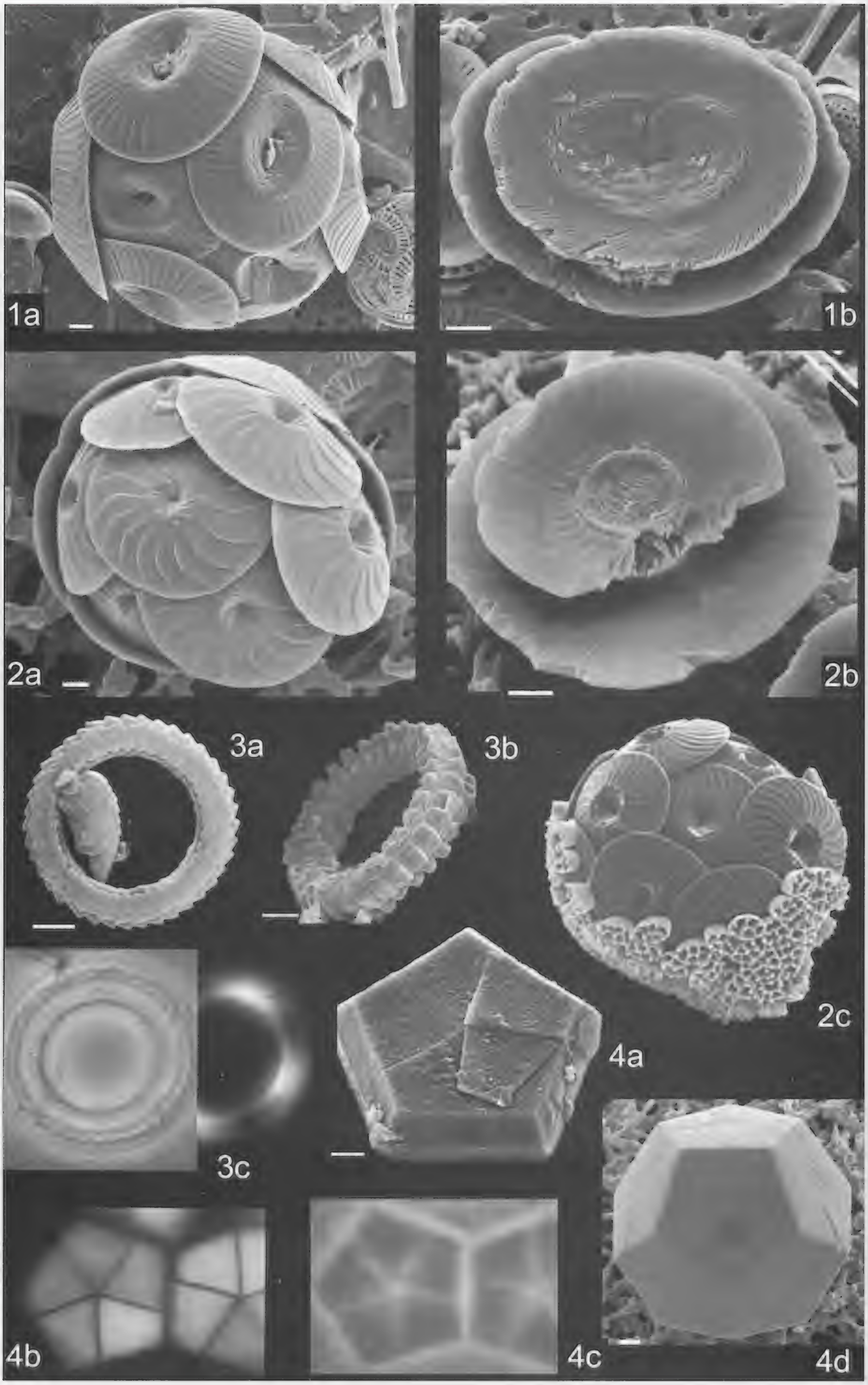
- zones MNP et MNN ('Mediterranean Nannoplankton', Paléogène et Néogène) : FORNACIARI & RIO (1996), pour une biozonation principalement des régions méditerranéennes (voir aussi FORNACIARI *et al.,* 1996). Celle-ci a été discutée par la suite, et AUBRY & VILLA (1996) ont par exemple proposé des modifications pour MNP25.

Pour la clarté des données qui suivent, nous présentons une figure de corrélation entre ces zonations (Fig. 1), pas toujours aisées à appréhender...

Par ailleurs, de fructueuses corrélations avec les foraminifères pélagiques seront consultées *in,* e.g., IACCARINO (1985), BERGGREN *et al.* (1995).

Figure 1. Tableau synthétique sur les biozonations et événements de nannoplancton autour de l'étage aquitanien (d'après FORNACIARI & RIO, 1996, modifié). Nous avons rajouté dans la colonne de droite (chronostratigraphie) un essai de corrélation –encore provisoire– avec les étages en vigueur. Cet essai tient compte de la coupe GSSP de la base du Miocène. Notons que d'autres auteurs interprètent différemment les corrélations avec les "standard zonations" (colonnes de gauche) : pour, e.g., AUBRY & VILLA (1996, p. 63), la base de la zone NN1 MARTINI correspond sensiblement à la limite oligo-miocène et devrait ici être remontée vers la base de MNN1b...


STANDARD ZONATIONS
MEDITERRANEAN ZONATIONS
ÉTAGES
Martini, 1971
Zone
Def.
NN5
Sphenolithus heteromorphus
H. ampl.
NN4
Helicopontosphaera ampliaperta
S. bel.
NN3
Sphenolithus belemnos
T. car.
NN2
Discoaster druggii
D. drug.
NN1
Triquetrorhabdulus carinatus
H. recta
NP25
Sphenolithus ciperoensis
Okada & Bukry, 1980
Zone/Subzone
Def.
CN4
Sphenolithus heteromorphus
H. ampl.
CN3
Helicopontosphaera ampliaperta
S. het.
CN2
Sphenolithus belemnos
S. bel.
CN1
Triquetrorhabdulus carinatus
CN1c
Discoaster druggii
D. drug.
CN1b
Discoaster deflandrei
AE C.abis.
CN1a
Cyclicargolithus abisectus
S.cip. D.bis.
CP19b
Dictyococcites bisectus
Roth et al., 1971
Zone
Def.
NOT CONSIDERED
Discoaster druggii
H. ampl.
Triquetrorhabdulus carinatus
S. bel.
Sphenolithus ciperoensis
T. car.
Sphenolithus distentus
Müller, 1978 (DSDP Leg 42)
Zone
Def.
"NN5"
Sphenolithus heteromorphus
H. ampl.
"NN4"
Helicosphaera ampliaperta
S. het.
"NN3"
Sphenolithus belemnos
AE H.ampl.
"NN2"
Discoaster druggii
H. ampl.
"NN1"
Triquetrorhabdulus carinatus
"NP25"
Sphenolithus ciperoensis
H. recta
Theodoridis, 1984
Zone
Subzone
Def.
Sphenolithus heteromorphus
Helicosphaera waltrans
H.walt. LO
Helicosphaera perch-nielseniae
H.perc.
Eu-discoaster signus
H.ampl.
D.signus
Helicosphaera obliqua
D.exilis
Helicosphaera ampliaperta
S.het.
Triquetrorhabdulus milowi
C. rotu.
Triquetrorhabdulus carinatus
Helicosphaera vedderi
H. ampl.
Eu-discoaster druggii
D.drug.
Eu-discoaster deflandrei
AE R.abis.
NOT CONSIDERED
Fornaciari & Rio, 1996
Code
Zone
Subzone
Biohorizons
NOT CONSIDERED
PB S.heteromorphus
LCO H.ampliaperta
MNN4a
Helicosphaera ampliaperta — Sphenolithus heteromorphus (IZ)
FCO S.heteromorphus
MNN3b
Sphenolithus belemnos — Sphenolithus heteromorphus (IZ)
LCO S.belemnos
MNN3a
Sphenolithus belemnos (TRZ)
FO S.belemnos
MNN2b
Helicosphaera ampliaperta (PRZ)
FO H.mediterranea
FO H.ampliaperta
MNN2a
Helicosphaera carteri (PRZ)
AE H.euphratis
MNN1
MNN1d
MNN1c
MNN1b
MNN1a
Helicosphaera euphratis (PRZ)
Sphenolithus disbelemnos — Helicosphaera carteri (ISZ)
FCO H.carteri
FO S.disbelemnos
Sphenolithus delphix — Sphenolithus disbelemnos (ISZ)
LO S.delphix
Sphenolithus delphix (TRSZ)
FO S.delphix
Dictyococcites bisectus — Sphenolithus delphix (ISZ)
LCO D.bisectus
MNP25b
Dictyococcites bisectus (PRZ)
LO S.ciperoensis
MNP25a
Sphenolithus ciperoensis (PRZ)
LO S.distentus
Langhien
Burdigalien
Aquitanien
Chattien


1a
1b
2a
2b
3a
3b
2c
3c
4a
4b
4c
4d

[**Planches.** Les espèces figurées ont été identifiées dans les dépôts marins de l'Aquitanien du Bassin aquitain, et illustrent la nannoflore de cette époque. Toutefois, les spécimens photographiés ont d'autres origines géographiques et stratigraphiques que l'Aquitanien d'Aquitaine].

Planche 1. Barres d'échelle : 1 μm. [Les clichés 1a-b, 2a-c, 3a-b, 4a, 4d sont pris au MEB = Microcope Électronique à Balayage].

1. *Coccolithus pelagicus* (Wallich, 1877). **1a** : coccosphère entière (Récent) (photo K. Mueller, I. Probert & J. Young) ; **1b** : coccolithe isolé, côté proximal (photo K. Henriksen & M. Geisen).

2. *Calcidiscus leptoporus* (Murray & Blackman, 1898). **2a** : coccosphère entière (photo M. Geisen) ; **2b** : coccolithe isolé, côté proximal (photo J. Young) ; **2c** : coccosphère montrant des hétérococcolithes entourés par des holococcolithes plus petits (Récent) (photo J. Young).

3. *Coronocyclus nitescens* (Kamptner, 1963). **3a** : photo K. Perch-Nielsen ; **3b** : photo J. Young ; **3c** : vues microscopiques (à gauche : en lumière naturelle ; à droite : en lumière polarisée ; photo J. Young).

4. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran & Braarud, 1935). **4a-c** : nannolithes (pentalithes) isolés ; **4a** : photo R. Jordan & J. Young ; **4b** : vue en lumière polarisée, photo J. Young ; **4c** : vue en lumière naturelle, photo J. Young ; **4d** : exothèque dodécaédrique entière (photo T. Moita & J. Young).

Quelques remarques taxonomiques

Abréviations – LO : Last Occurrence (dernière occurrence d'un taxon) ; FO : First Occurrence (première apparition) ; FCO : First Common Occurrence (première occurrence commune) ; A : acmé zone ; AE : 'Acme End' (fin d'acmé d'un taxon). GSSP : Global Stratotype and Section Point.

* La systématique dans le genre *Reticulofenestra* est parfois délicate. Notamment pour les petites formes, des taxons peuvent être différemment interprétés ou considérés selon les auteurs. Ainsi, *R. haqii* Backman, 1978, semble très proche de *R. minutula* (Gartner, 1967) ; ces deux taxons, de dimensions comparables (longueur > 3,5 µm, et coccolithes à champs distal et proximal égaux en taille et constitués de 45 éléments chacun), se distinguent par le diamètre de l'ouverture centrale : 0,1 à 1,5 µm pour *R. haqii* (Pl. 2, Fig. 7) et >1,5 µm pour *R. minutula*. Toutefois, Pujos (1985) estime que ces deux "espèces" seraient en fait des écomorphotypes d'un même taxon.

* pour Gallagher (1989), *Reticulofenestra producta* (Kamptner, 1963) serait un nom invalide (car érigé de façon conditionnelle par l'auteur, à l'origine sub nomine *Ellipsoplacolithus productus*). D'après Gallagher, il a fallu attendre la publication de la (nouvelle) dénomination "*Crenatolithus productellus* Bukry, 1975", pour que le taxon de Kamptner soit légitimement reconnu. Néanmoins, Perch-Nielsen en 1985 ou Gartner en 1992 utilisent toujours "*productus*" mais en attribuant l'espèce au genre voisin *Dictyococcites*. Cahuzac *et al.* (1995) mentionnent dans l'Aquitanien aquitain *"Reticulofenestra producta"* pour des spécimens de taille moyenne, entre 3 et 6 µm.

* *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gartner, 1967) paraît plus fréquent dans le Miocène moyen-supérieur, et son extinction est un marqueur de la limite des zones NN15-NN16 Martini, du Pliocène inférieur. Sa "première occurrence commune" (FCO) se situe souvent, selon les auteurs, dans la NN5 élevée ou la NN6 basale (Fornaciari *et al.,* 1993), du moins pour les formes dont la taille est >7 µm. En fait, l'espèce est déjà présente (mais plus ou moins rare), au sein de la zone NN4 (zone MNN4a) dans des coupes italiennes ou des forages de Méditerranée (Fornaciari *et al.,* 1996). Toutefois, des mentions de ce taxon dans des niveaux nettement plus anciens ont été aussi faites par plusieurs auteurs, dès la zone aquitanienne NN1 par exemple en Méditerranée occidentale (forage profond du Leg 42A, Müller, 1978), en Atlantique NE (Leg 49, Martini, 1979), dans le Pacifique (forage 573B du Leg 85) ou en Aquitaine méridionale (Cahuzac *et al.,* 1995). Il est également cité dans le Burdigalien inférieur de la vallée du Rhône (zone NN2 *pars*, cf. Martini, 1988) et d'Aquitaine (Aubry & Villa, 1996). D'une façon générale, la taxonomie des Réticulofénestrides est fortement dépendante des

critères de taille des placolithes, et des spécimens rattachés au "groupe de *R. pseudoumbilica"* semblent exister localement, de façon sporadique, dès la base du Miocène... En outre, le concept spécifique de ce taxon n'est pas toujours le même *fide auctoribus*. GARTNER (1992) a bien présenté cette question, et montré que *"R. pseudoumbilicus"* (*sic*) est présent (et commun) durant tout le Miocène inférieur et moyen dans le site profond DSDP 608 de l'Atlantique nord. Dans l'historique développé par GARTNER, il apparaît que plusieurs auteurs subdivisent ce complexe de *Reticulofenestra* selon les tailles : les spécimens plus grands qu'environ 5 µm sont inclus dans *R. pseudoumbilica* (Pl. 2, Fig. 10), ceux de diamètre approximatif entre 3 et 5 µm sont assignés à *R. minutula,* et ceux inférieurs à 3 µm appartiennent à *R. minuta* (tandis que les formes à centre fermé se rattacheraient à *"Dictyococcites productus"*). De plus, divers morphotypes ont été décrits dans le "groupe de *R. pseudoumbilicus"*, comme la var. *"amplus"* GARTNER, 1992, dont le centre ouvert est inhabituellement grand. En tout état de cause, la présence de *R. pseudoumbilica* dans l'Aquitanien d'Aquitaine est un indicateur d'âge miocène.

* dans la famille des Noelaerhabdaceae (issue des Prinsiaceae du Paléogène inférieur), divers taxons ont été attribués tantôt au genre *Reticulofenestra*, tantôt au genre *Cyclicargolithus* ; c'est le cas par exemple des deux espèces *"R." floridana* et *"R." abisecta*. Les critères génériques n'ont en effet pas toujours été appréciés de façon uniforme par les auteurs. Nous rattachons ici ces deux espèces à *Cyclicargolithus,* comme *in* FORNACIARI & RIO (1996).

* le "groupe" de *Sphenolithus abies* (Pl. 3, Fig. 8a-b) comprend plusieurs "formes" ou variants (dont *neoabies*), souvent difficiles à séparer, et de plus, pouvant présenter des morphotypes intermédiaires avec *S. moriformis* qui les accompagne régulièrement (cf. PERCH-NIELSEN, 1985, p. 523). *S. neoabies* est ainsi de taille plus faible que *S. abies*, son contour est un peu plus triangulaire, et en lumière polarisée, il ne montre pas d'épines apicales proéminentes comme *S. abies*. Ce groupe est plus fréquent dans le Néogène supérieur (Miocène moyen à Pliocène), mais il est bien présent au Miocène inférieur (Pacifique, PUJOS, 1985 ; Atlantique, dès la zone NN1 : STEINMETZ, 1979, GARTNER, 1992...). Il est à souligner qu'AUBRY & VILLA (1996) ont trouvé des *S. neoabies* typiques dans la coupe italienne de Lemme-Carrosio (coupe du GSSP), et ce juste au-dessus des tout premiers niveaux datés du Miocène (Aquitanien) au sein de la NN1, soit au top du chron paléomagnétique (présumé) C6Cn.2n (dont la base est le critère adopté pour la limite Oligo-Miocène en ce GSSP). De ce fait, ces auteurs ont retenu la FO de *S. neoabies* parmi les datums pour l'intervalle considéré ; ce datum était alors (*op. cit.*, 1996) daté de 23,7 Ma (valeur modifiée en ~ 23,35 Ma *in* STEININGER *et al.,* 1997b).

Planche 2. Barres d'échelle : 1 µm, sauf autres indications (Fig. 9b, 10a). [Les clichés 1-4, 5b, 6a, 7a, 8a, 9-10 sont pris au MEB].

1. *Helicosphaera carteri* (Wallich, 1877). **1a** : coccosphère entière (photo M. Geisen) ; **1b** : coccolithe isolé, côté proximal (photo B. Boeckel & J. Young).

2. *Helicosphaera euphratis* Haq, 1966 ; côté proximal. (D'après PERCH-NIELSEN, 1985).

3. *Helicosphaera intermedia* Martini, 1965 ; côté proximal. (D'après HAQ, 1973).

4. *Helicosphaera perch-nielseniae* Haq, 1971 ; côté proximal. (D'après HAQ, 1973).

5. *Cyclicargolithus abisectus* (Müller, 1970). **5a** : vue en lumière polarisée, photo J. Young ; **5b** : photo K. Perch-Nielsen.

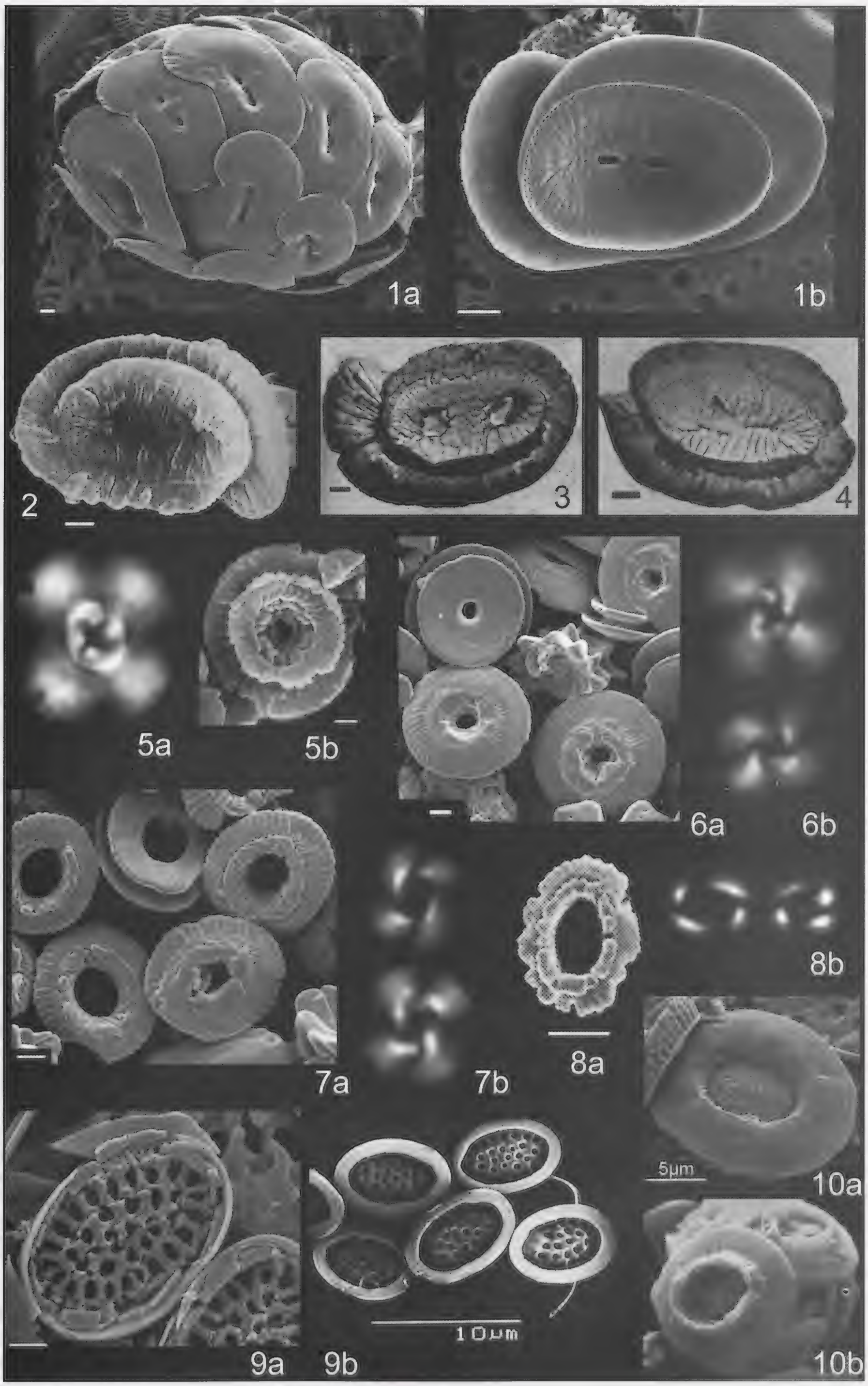
6. *Cyclicargolithus floridanus* (Roth & Hay *in* Hay *et al.*, 1967). **6a-b** : photos J. Young ; **6b** : vue en lumière polarisée.

7. *Reticulofenestra haqii* Backman, 1978. **7a-b** : photos J. Young ; **7b** : vue en lumière polarisée.

8. *Reticulofenestra minuta* Roth, 1970. **8a** : photo K. Perch-Nielsen ; **8b** : vue en lumière polarisée, photo J. Young.

9. *Pontosphaera multipora* (Kamptner, 1948). Photos : V. Pariente & J. Young (**9a**), Y. Cortes (**9b**).

10. *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gartner, 1967). Photos J. Young.


1a
1b
2
3
4
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
5µm
10a
9a
9b
10µm
10b

* L'espèce *Discoaster obtusus* GARTNER, 1967, n'est pas toujours reconnue comme taxon valide par les auteurs (e.g. PERCH-NIELSEN, 1985), et s'avère assez rarement citée. Elle fait partie de l'ensemble des astérolithes trapus, et a pu, dans certains cas (et notamment si la conservation est "moyenne"), être rattachée *in litteris* à *D. calculosus*, voire à *D. deflandrei s.l.,* qui sont souvent présents également dans les mêmes horizons. *D. obtusus* a 6 rayons, et une forme hexagonale légèrement entaillée entre les bras (Pl. 3, Fig. 3). Ses rayons sont courts et à extrémité émoussée ; une seule ligne marque la ride en relief au centre de chaque bras. Des sillons radiaux s'étendent depuis le centre entre les rayons, et un petit bouton étoilé s'observe dans la partie centrale de l'astérolithe (cf. GARTNER, 1967). *D. obtusus*, présent dans l'Oligocène supérieur et le Miocène inférieur, semble avoir un intérêt stratigraphique, qui serait à confirmer par la recherche systématique de ce taxon dans d'autres coupes de diverses régions. Dans leur localité type (Cipero Formation, Trinidad), les spécimens types datent de la zone à *Catapsydrax dissimilis* (équivalent de NN2 *pars*), et le taxon existe aussi dans les zones sous-jacentes, aquitanienne à *Paragloborotalia kugleri* et chattienne à *Globigerina ciperoensis*. Notons que l'espèce est citée au Chattien et au Miocène dans l'Atlantique NE (Leg 49, STEINMETZ, 1979).

* dans le groupe de *Coccolithus pelagicus* – de très large répartition durant le Tertiaire – (Pl. 1, Fig. 1), plusieurs "formes" ont été distinguées par les auteurs selon la taille des coccolithes. Ainsi, *C. miopelagicus* se reconnaît-il par son diamètre >13 µm. Dans certains échantillons aquitaniens, quelques spécimens sont attribuables à ce taxon.

* *Braarudosphaera bigelowii.* Cette espèce comporte des plaques pentagonales, ou pentalithes, de forme caractéristique (et de 3 à 8 mm de diamètre). Chaque pentalithe se compose de 5 unités cristallines, d'aspect trapézoïdal et de microstructure laminaire. La cellule algaire est entourée de 12 pentalithes, constituant une exothèque en forme de dodécaèdre pentagonal régulier, qui apparaît fermé et/ou imperforé (Pl. 1, Fig. 4a-d). Une telle structure résulte d'un mode de biominéralisation nettement différent de la formation des holo- ou des hétérococcolithes. C'est pourquoi on utilise le terme de "nannolithes" pour ces plaques particulières, notamment observées dans la famille des Braarudosphaeraceae. Au sein de cette dernière, les *Micrantholithus* (dont *M. flos*) ont des pentalithes à 5 segments cristallins de forme triangulaire. On s'est longtemps demandé quelle était la position taxonomique de ces taxons, certains les rapprochant des Dinoflagellés. Des études phylogénétiques récentes ont montré que *B. bigelowii* (espèce encore actuelle) appartenait bien à la division des Haptophyta, comme les coccolithes (TAKANO *et al.,* 2006). Les *Braarudosphaera*, souvent de grande longévité, peuvent avoir un intérêt paléoécologique ; on en connaît des occurrences très abondantes durant des épisodes de basse diversité (au Danien après la limite K-T, ou à l'Oligocène... ; PARKER *et al.,* 1985). Ce genre, mieux représenté dans des eaux plus littorales, peut former des 'blooms' importants liés en particulier à des 'upwellings' d'eaux froides et un peu dessalées.

Aspects biostratigraphiques

La répartition chronologique précise des espèces est parfois délicate à déterminer. En outre, elle peut varier plus ou moins selon les auteurs et, pour certains taxons, selon l'acception qui est retenue d'une espèce considérée s.s. ou s.l. La question d'éventuels remaniements (ou de retombées) reste permanente et incite à la prudence. En plus d'études modernes détaillées sur des séries affleurantes 'continues', la connaissance de la nannoflore a bénéficié de l'apport des données issues des très nombreux forages océaniques profonds (carottés et ayant souvent fait l'objet d'un calibrage magnétostratigraphique). Nous référençons ici plusieurs d'entre eux, sans bien sûr aucune exhaustivité.

Présentation de diverses espèces et de leur stratigraphie

Plusieurs des espèces identifiées ont une (assez) grande longévité dans le Tertiaire, comme *Coccolithus pelagicus* [Paléocène-Actuel ; Pl. 1, Fig. 1], *Coronocyclus nitescens* et *Discoaster deflandrei* [tous deux Éocène-Miocène moyen ; Pl. 1, Fig. 3 et Pl. 3, Fig. 5], *Helicosphaera perch-nielseniae* [Oligocène-Miocène moyen ; Pl. 2, Fig. 4], *Sphenolithus moriformis* [de l'Éocène inférieur au Miocène supérieur ; Pl. 3, Fig. 9], et *Pontosphaera multipora* [au moins Éocène inférieur à Pliocène et probablement Actuel ; Pl. 2, Fig. 9]. *Coccolithus miopelagicus,* signalé depuis l'Oligocène, est abondant au Miocène, et pourrait avoir sa LCO (parfois utilisée comme datum) vers le sommet de MNN7 (= CN5b / NN7), mais il est encore présent localement au Tortonien (FORNACIARI *et al.,* 1996).

Les espèces de Braarudosphaeraceae ont en général une grande longévité et ne sont guère utilisées en stratigraphie ; ainsi, *B. bigelowii* est connu du Crétacé à l'Actuel.

Nous discuterons ici la répartition de certains taxons, identifiés dans l'Aquitanien d'Aquitaine, et qui sont parfois diversement considérés *auctoribus*.

1. *Cyclicargolithus abisectus* : marqueur utilisé par de nombreux auteurs (pour les formes >10 µm ; Pl. 2, Fig. 5), il est classiquement présent, et 'commun', depuis la base de la zone oligocène NP24 MARTINI (sa FO est à peu près concomitante de celle de *Sphenolithus ciperoensis*) jusqu'au sommet de la CN1a OKADA & BUKRY (= NN1 partie inférieure) où se situe -pour ces derniers auteurs- la fin d'acmé [AE] de ce taxon (critère également retenu par THEODORIDIS, 1984). Toutefois, notons que *C. abisectus* perdure plus haut, par exemple jusqu'au Miocène moyen en Aquitaine (en place ou remanié ?, cf. CAHUZAC *et al.,* 1995), et que MARTINI & MÜLLER (1986) citent des intervalles de "pseudo-acmés" jusqu'à la NN6. Aussi FORNACIARI & RIO (1996) considèrent-ils que l'événement d'AE de ce taxon n'est pas un biohorizon fiable autour de la limite Oligo-Miocène. La présence de *C. abisectus* reste néanmoins un critère intéressant pour le Chattien et l'Aquitanien, où l'espèce est un composant habituel des associations de ces niveaux.

2. *Cyclicargolithus floridanus* (Pl. 2, Fig. 6) : espèce commune au Miocène (jusqu'au sommet de la NN6 MARTINI, la LO de ce taxon étant à l'origine le marqueur de la base de cette biozone), et bien présente dès le Chattien, associée aux grands spécimens (>10 µm) de *C. abisectus* (e.g. en Italie, Aquitaine, etc.). Pour les petites formes (<10 µm), la distinction entre les deux taxons s'avère souvent difficile, et leur valeur stratigraphique précise est aléatoire. *C. floridanus* pourrait exister dès l'Éocène supérieur (PERCH-NIELSEN, 1985 ; MARTINI & MÜLLER, 1986), voire dès la base du Lutétien, NP14b (MOLINA *et al.*, 2006).

3. *Helicosphaera euphratis* (Pl. 2, Fig. 2) est connue depuis la zone éocène NP18 jusqu'à la NN4 (au moins), cf. PERCH-NIELSEN, 1985 [parfois signalée dès le Lutétien, NP15, cf. MOLINA *et al.*, 2006]. Toutefois, un biohorizon particulier –miocène– est distingué en domaine méditerranéen (italien) par FORNACIARI & RIO (1996) : la fin d'acmé de cette espèce se situerait vers le toit de leur zone MNN1d (sensiblement vers le toit de "l'Aquitanien" selon ces auteurs, p. 23), à peine au-dessus d'un autre biohorizon presque concomitant, la FCO de *H. carteri*.

4. Plusieurs taxons soulignent **le cachet miocène** (voire néogène) de la florule de l'Aquitanien d'Aquitaine, comme *Calcidiscus leptoporus* [espèce néogène et quaternaire ; Pl. 1, Fig. 2], comme *Reticulofenestra pseudoumbilica* et les formes proches *R. haqii* et *R. minuta* [voir discussion *supra,* et cf. Pl. 2, Fig. 7, 8, 10], ou comme *Sphenolithus neoabies,* qui est néogène (cf. *supra).*

5. *Helicosphaera carteri* : espèce miocène-quaternaire citée dès la base de la zone NN1 (Méditerranée, Leg 42A, MÜLLER, 1978 ; Atlantique NE, Leg 49, MARTINI, 1979), et signalée (rare) dès la base de la zone MNN1a en Méditerranée (FORNACIARI & RIO, 1996) et dès CN1a-b en Océan Indien (DSDP, Leg 115, RIO *et al.*, 1990) (Pl. 2, Fig. 1).

6. *Helicosphaera intermedia* s'étend sur le Miocène inférieur et moyen (Pl. 2, Fig. 3), elle est présente par exemple en Atlantique NE dès la NN1 (MARTINI, 1979), en Italie de MNN2 à MNN9 (FORNACIARI & RIO, 1996), en Atlantique nord dans NN1-NN2 (GARTNER, 1992), ainsi que dans la zone aquitanienne à *Paragloborotalia kugleri* à Trinidad (BRAMLETTE & WILCOXON, 1967). Il est à noter aussi des occurrences chattiennes : e.g. dans le Pacifique (où l'espèce apparaît dès la CP19, PUJOS, 1985), dans la coupe italienne de Lemme-Carrosio (espèce signalée de NP25a à NN2b, AUBRY & VILLA, 1996, p. 53), dans l'Oligocène du Leg 115 de l'Océan Indien, dans la NP25 en Atlantique sud (forage 516F du Leg 72, BERGGREN *et al.*, 1983).

7. *Discoaster variabilis* (Pl. 3, Fig. 2) : forme néogène souvent citée en *"variabilis sensu lato"* ou "*variabilis* group", elle est plus abondante du Miocène moyen au Pliocène, mais est présente dès le Miocène inférieur (ex. : dès les zones de Burdigalien élevé CN3 / NN4 / MNN4a en Méditerranée et Atlantique nord : PARKER *et al.,* 1985 ; FORNACIARI *et al.,* 1996..., et dès la zone CN1c dans le Leg 85 du Pacifique : PUJOS, 1985). Elle est souvent sporadique dans les horizons miocènes inférieurs où elle semble plus ou moins atypique (citée en *Discoaster* cf. *variabilis* dans l'Aquitanien du Sud aquitain : CAHUZAC *et al.,* 1995, ou dans la CN1a-b du site 714A, Leg 115 : RIO *et al.*, 1990). Lorsque les Discoastérides sont mal préservés, il devient difficile de distinguer *D. variabilis* et *D. exilis* MARTINI & BRAMLETTE, 1963, ce qui a conduit FORNACIARI *et al.* (1996) à ne pas utiliser la FO de *D. exilis* comme biohorizon marqueur au sein de CN3 / MNN4a.

8. *Pontosphaera desueta* : de répartition assez courte, elle est connue dans l'intervalle NP25 (Chattien) à NN2 (Miocène inférieur), c'est donc une espèce intéressante autour de la limite Oligo-Miocène, bien qu'assez rarement considérée *in litteris* (MARTINI & MÜLLER, 1986), cf. Pl. 3, Fig. 1. Elle est mentionnée dans le Chattien sud-aquitain (MÜLLER & PUJOL, 1979, sub genus *Discolithina*).

9. Comme l'espèce précédente, *Discoaster obtusus* est présent dans l'Oligocène supérieur et le Miocène inférieur (cf. *supra).*

10. *Discoaster saundersi* est également signalé dans l'Oligocène et surtout le Miocène inférieur ; ce taxon semble proche de *D. deflandrei* par la morphologie des bras, et il n'a pas toujours été distingué par les auteurs (pour MÜLLER, 1974, p. 431, ce pourrait en être "un variant"). PUJOS (1985) l'a recueilli dans le Miocène inférieur des sites DSDP 573 et 575 du Pacifique, et STEINMETZ (1979) dans celui du site 407 de l'Atlantique nord.

11. *Discoaster calculosus* (Pl. 3, Fig. 6) : il est mentionné de la NP25 à la NN1 par PERCH-NIELSEN (1985) ; sa répartition verticale assez limitée tend à en faire un bon repère des niveaux encadrant la limite Oligo-Miocène. Notons qu'il a été recueilli dans l'Aquitanien du site 608 de l'Atlantique nord (GARTNER, 1992) et dans celui des sites 573B, 574C du Pacifique oriental (GARTNER & CHOW, Leg 85).

12. *Sphenolithus dissimilis* (Pl. 3, Fig. 7) : espèce présente au Chattien supérieur (NP25) et surtout au Miocène inférieur : bien connue notamment à l'Aquitanien, elle s'étend de NN1 à NN2 pour MARTINI & MÜLLER (1986), et monte jusqu'à la MNN3b (ou NN4 inf.) du Burdigalien pour FORNACIARI & RIO (1996).

13. *Helicosphaera truempyi* : décrite dans le Miocène basal (BIOLZI & PERCH-NIELSEN, 1982), cette espèce semble, d'après PERCH-NIELSEN (1985), un bon marqueur de l'Aquitanien (zone NN1), où elle est mentionnée par exemple en Aquitaine, en Atlantique nord... (GARTNER, 1992 ; CAHUZAC *et al.,* 1995). Elle paraît en général rare partout (ou non reconnue *auctoribus*), ce qui implique que sa répartition réelle est peut-être encore à préciser. Elle pourrait débuter au sommet du Chattien (si les rares spécimens sont en place – et pas 'retombés' –) en Méditerranée dans la zone MNP25 (FORNACIARI & RIO, 1996).

14. *Discoaster druggii* (astérolithes à diamètre plus grand que 15 µm et à zone centrale plate) : la FO de cette espèce miocène marque classiquement la base des zones NN2 et CN1c. Toutefois, FORNACIARI & RIO (1996) notent que "les grands spécimens typiques" de *D. druggii* (Pl. 3, Fig. 4) sont très rares en domaine méditerranéen et que ce marqueur y est d'une fiabilité faible. En outre, des exemplaires (rares) de ce taxon existent déjà dans les horizons inférieurs en diverses régions (e.g. dès MNN1a dans les coupes italiennes de Poggio d'Ancona et de Santa Croce d'Arcevia, *op. cit.*, 1996 ; dès CN1a dans le forage 807A du Leg 130 en Pacifique, FORNACIARI *et al.,* 1993). C'est donc plutôt un critère de 'FCO' qu'il convient d'adopter en ce cas. Par ailleurs, certains auteurs ont estimé que la distribution verticale de ce taxon pouvait s'avérer irrégulière, et suspecté quelque contrôle écologique pour l'expliquer, cf. RIO *et al.* (1990 ; DSDP, Leg 115). Ces derniers indiquent avoir retrouvé au Leg 115 les différents morphotypes illustrés par les créateurs du taxon (BRAMLETTE & WILCOXON, 1967, alors *sub nomine "D. extensus"*, non HAY, 1967) ; en outre, ils attribuent à *D.* aff. *druggii* les astérolithes de taille inférieure à 12 µm, qui sont présents dès la CN1a-b aux forages 708A, 710A, 711B, 714A, 715A (*op. cit.*, 1990, tableaux h.-t.). D'autres spécimens plus ou moins atypiques, dénommés *D.* cf. *druggii,* ont été signalés dans la NN1 supérieure (Leg 42A en Méditerranée, MÜLLER, 1978 ; Aquitaine, où CAHUZAC *et al.,* 1995, p. 80, soulignent qu' "aucune forme typique n'a été trouvée"). Leur occurrence paraît être une indication d'un Aquitanien "supérieur" (l'étage se corrélant avec NN1 et base de NN2).

15. *Sphenolithus belemnos* : l'espèce s.s. est considérée comme un bon marqueur au Miocène inférieur ; sa FO indique la base de CN2 et de MNN3a dans le Burdigalien, et sa LO le toit de NN3 et de MNN3a ['LCO' dans ce dernier cas] (cf. Fig. 1). Comme pour le taxon précédent, des spécimens du 'groupe' de *S. belemnos* existent déjà dans l'Aquitanien. Plusieurs auteurs ont décrit des 'formes de passage' entre *S. dissimilis* et *S. belemnos* (ou 'morphotypes', ou 'intergrade'), en partie devenues les nouveaux taxons *S. disbelemnos* FORNACIARI & RIO, 1996, ou *S. aubryae* DE KAENEL & VILLA, 1996. La 'FO' de *S. disbelemnos* est le marqueur de la base de MNN1d en Méditerranée (mais comme il est aussi signalé –rare– dans les horizons aquitaniens sous-jacents de plusieurs coupes italiennes [FORNACIARI & RIO, 1996], il vaudrait mieux considérer ici la 'FCO'...). Les spécimens aquitains notés en '*S.* gr. *belemnos*' pourraient éventuellement se rattacher à ce taxon. De toute façon, leur présence traduit une position assez haute dans l'intervalle aquitanien.

16. *"Dictyococcites dictyodus" auct.* : ce taxon paléogène, ainsi cité notamment dans le Chattien et l'Aquitanien inférieur, semble avoir été mal interprété par divers auteurs (e.g. MARTINI, MÜLLER, div. trav.), ce qui a entraîné des confusions fâcheuses. MÜLLER (1974) le mentionne "from the type area of Aquitanian", d'après une observation de Lezaud ; elle ajoute alors : *"D. dictyodus* has its last occurrence in the lower part of zone NN1 and can not be used to define the Oligocene-Miocene boundary". Toutefois, par la suite, *"D. dictyodus" auct.* a servi de marqueur : il est

signalé jusqu'au toit de l'Oligocène, par exemple en Europe du NW, par MÜLLER & KÖTHE, 1988, qui indiquent -*sic*- : "*Reticulofenestra dictyoda* (*sensu* MÜLLER, MARTINI) = *R. scissura* (*sensu* KÖTHE, CEPEK)". La même répartition de l'espèce est adoptée par MARTINI & MÜLLER (1986), qui précisent ceci : *"Dictyococcites dictyodus (= Reticulofenestra bisecta* of some authors)", et qui par ailleurs, le font débuter dans la NP16 de l'Éocène moyen. MARTINI (1988) le signale à la fois dans la NP25 (Chattien) et dans la NN1 (Aquitanien) au Maroc dans le 'Rif externe'. Il est présent dans le Chattien type et dans le 'Bormidien' type [NP25] (MÜLLER, 1974 ; MARTINI & MÜLLER, 1975), ainsi que dans le Chattien sud-aquitain (MÜLLER *in* G.F.E.N., 1974). BIZON & MÜLLER (1979) le considèrent comme un bon marqueur pour définir le sommet de la NP25, tout en notant que son extinction ne semble pas synchrone (plus précoce en Pacifique) ; en outre, la coexistence qu'ils donnent (p. 106, pour l'Océan Indien) de *"D. dictyodus"* avec *Paragloborotalia kugleri* (Aquitanien) d'une part, et surtout avec *Globigerinoides altiaperturus* (Burdigalien...) d'autre part, traduirait des remaniements du premier taxon (ou de tous...). Ces auteurs précisent leur acception (p. 107) ainsi : *"Dictyococcites dictyodus (= Reticulofenestra scissura)"*. Aujourd'hui, *R. scissura* est synonymisée avec *Dictyococcites bisectus* (cf. discussion et réf. *in* PERCH-NIELSEN, 1985, p. 509), et les citations de *"D. dictyodus" auct.* vers le Chattien-Aquitanien se rapporteraient à *D. bisectus*. La distribution de *D. dictyodus* s.s. s'étend de NP12 (Yprésien) à NP16 (Lutétien-Bartonien) (*op. cit.*, 1985, p. 431).

D. bisectus (s.s.), qui débute au Bartonien, est une forme paléogène, dont l'extinction est souvent utilisée comme marqueur de la limite NP25-NN1. Toutefois, FORNACIARI & RIO (1996) soulignent que l'espèce a une "latitudinally controlled last occurrence". Ils proposent alors d'utiliser le biohorizon qui serait une LCO, ici "the end of the relatively common and continuous presence" du taxon. Notons que dans diverses coupes, *D. bisectus* [incluant *"D. dictyodus" auct.* comme interprété ici] est encore présent à la base du Miocène (e.g. RIO *et al.*, 1990, DSDP Leg 115, tableaux h.-t. ; Atlantique, site 405 du Leg 48 ; Atlantique NE, Leg 49, MARTINI, 1979 ; Atlantique, Leg 82, PARKER *et al.,* 1985 ; coupes italiennes, FORNACIARI & RIO, 1996 ; GSSP à Lemme-Carrosio, depuis NP25a jusqu'à NN2b inclus, AUBRY & VILLA, 1996 ; coupe aquitanienne de Carry-le-Rouet : au Cap des Nautes, Cap Rousset, Congrès Néog. médit. Lyon 1971, etc.). On remarquera que dans le Leg 72 (Atlantique sud, site 516F, Berggren *et al.*, 1983), sont signalés à la fois *R. bisecta* (de NP25 à NN2), et ... *R. dictyoda* dans la NP25.

Planche 3. Barres d'échelle : 1 μm, sauf autres indications (Fig. 2a, 8a). [Les clichés 1-2a, 3a-b, 7a, 8a, 9a sont pris au MEB].

1. *Pontosphaera desueta* (Müller, 1970). **1a** : côté distal ; **1b** : côté proximal (d'après MARTINI, 1979).

2. *Discoaster variabilis* Martini & Bramlette, 1963. **2a** : photo J. Young ; **2b** : vue en lumière naturelle (d'après PERCH-NIELSEN, 1985).

3. *Discoaster obtusus* Gartner, 1967. (D'après GARTNER, 1967). **3c** : vue en lumière naturelle.

4. *Discoaster druggii* Bramlette & Wilcoxon, 1967. Vue en lumière naturelle (d'après PERCH-NIELSEN, 1985).

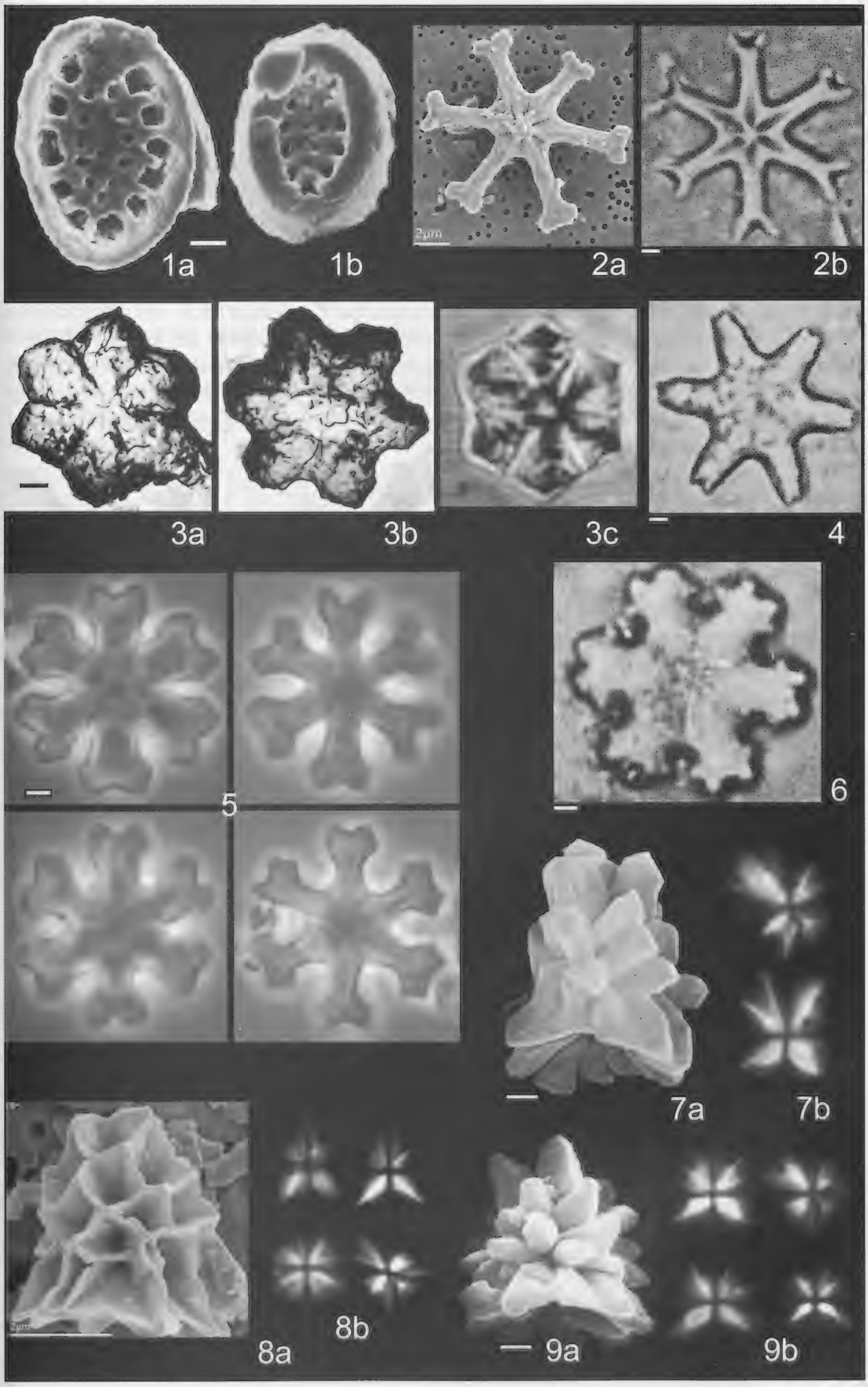
5. *Discoaster deflandrei* Bramlette & Riedel, 1954. Vues en lumière naturelle, photos J. Young.

6. *Discoaster calculosus* Bukry, 1971. Vue en lumière naturelle, photo K. Perch-Nielsen.

7. *Sphenolithus dissimilis* Bukry & Percival, 1971. **7a** : photo K. Perch-Nielsen ; **7b** : vue en lumière polarisée, photo J. Young.

8. *Sphenolithus* gr. *abies-neoabies* Bukry & Bramlette, 1969. **8a-b** : photos J. Young ; **8b** : vue en lumière polarisée.

9. *Sphenolithus moriformis* (Brönnimann & Stradner, 1960). **9a** : photo University College London (autorisation de M. Kaminski) ; **9b** : vue en lumière polarisée, photo J. Young.


1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c
4
5
6
7a
7b
8a
8b
9a
9b

Considérations sur l'association aquitanienne observée

1. Répartition des espèces

On peut tenter de regrouper certains taxons selon leur distribution chronologique, et, en l'absence ici de plusieurs marqueurs de référence des biozones, considérer la présence concomitante de l'ensemble de ces formes, qui, en elle-même, a un intérêt stratigraphique. Au sein de la flore identifiée en Aquitaine, l'association des espèces suivantes peut indiquer **l'Aquitanien** :

Cyclicargolithus abisectus, "D. dictyodus / bisectus" auct. (= formes plus fréquentes à l'Oligocène, mais atteignant l'Aquitanien) ; *Helicosphaera truempyi, Discoaster calculosus, D. obtusus, D. saundersi, Pontosphaera desueta, Sphenolithus dissimilis* (= formes présentes autour de la limite Oligo-Miocène) ; *Calcidiscus leptoporus, H. carteri, H. intermedia, Reticulofenestra* spp. –grandes et petites–, *S. neoabies, D.* cf. *variabilis* (= formes plutôt développées au Miocène) ; et *D.* cf. *druggii* et *S.* gr. *belemnos*, qui seraient des indices d'Aquitanien plutôt élevé.

Comme en Aquitaine, cette association est très souvent accompagnée dans les dépôts de l'étage Aquitanien, notamment océaniques, par d'autres espèces de plus grande longévité, mais qui s'avèrent 'classiques' vers la base du Miocène, comme : *H. euphratis, H. perch-nielseniae, C. floridanus, D. deflandrei, S. moriformis, P. multipora, Coccolithus miopelagicus.*

2. Marqueurs absents

Plusieurs marqueurs, classiquement retenus pour distinguer les biozones vers la limite Oligo-Miocène (e.g. FORNACIARI & RIO, 1996 ; AUBRY & VILLA, 1996 ; cf. Fig. 1), sont absents des échantillons aquitaniens examinés. C'est le cas de *Sphenolithus delphix* BUKRY, 1973, *S. calyculus* BUKRY, 1985, *S. conicus* BUKRY, 1971, *S. capricornutus* BUKRY & PERCIVAL, 1971, *Triquetrorhabdulus carinatus* MARTINI, 1975, et peut-être de *S. disbelemnos* FORNACIARI & RIO, 1996.

Il est difficile d'interpréter avec certitude ces absences ; certains de ces taxons s'avèrent rares partout globalement, d'autres sont rares dans 'les basses latitudes'. En outre, les faciès généralement littoraux des dépôts d'Aquitaine sont peu propices à la présence d'une nannoflore océanique diversifiée. Toutefois, notons que l'absence des quatre premières espèces citées, **qui datent de l'Aquitanien basal-inférieur**, s'accorderait avec le fait que l'on n'a encore jamais mis en évidence en affleurement en Aquitaine, d'horizon marin rattachable à la partie basale/inférieure de l'étage Aquitanien (ce dernier considéré *sensu moderno*). Cela rejoint les analyses effectuées sur les rapports $^{87}Sr/^{86}Sr$ (CAHUZAC *et al.,* 1997 ; CAHUZAC, 2009), et ce d'autant plus si l'on prend en compte la nouvelle échelle chronologique de GRADSTEIN *et al.*, 2004, qui rajeunit sensiblement les estimations d'âges-Sr : base du Miocène à 23,03 ± 0,0 Ma (p. 385), valeur "astronomical-derived", au lieu de 23,8 Ma auparavant. En particulier, le stratotype historique de l'Aquitanien en Gironde (cf. MAYER, 1858) s'avère incomplet dans sa partie inférieure, par rapport au contenu moderne de l'étage et au choix du GSSP de la limite inférieure du Néogène et/ou du Miocène, donc de l'Aquitanien. La localisation de ce stratotype historique dans une zone margino-littorale de bordure de

bassin explique que l'enregistrement de dépôts marins correspondant à un cycle sédimentaire entier soit tronqué à sa base et à son sommet (la présence de la mer dans le secteur étant alors liée à un intervalle de maximum transgressif...). Ces considérations s'accordent aussi avec les études de Miogypsines (grands foraminifères benthiques) : dans l'Aquitanien du Bassin aquitain, on n'a pas les associations les plus 'anciennes' de ce groupe (formes unispiralées de *Miogypsina* avec des spires népioniques relativement longues) qui ont été reconnues au sein de dépôts de cet étage dans d'autres régions d'Europe (voir données et discussion *in* CAHUZAC & RAOUT, 2009).

3. Limites des interprétations en Aquitaine

L'Aquitaine ne livre que des affleurements discontinus, ou ponctuels, et souvent situés en faciès côtier à lagunaire. La coupe type historique en est un exemple, avec des niveaux lacustres ou saumâtres pouvant s'intercaler dans une série très littorale ; des lacunes y existent potentiellement, marquées par des hard grounds et/ou des horizons karstifiés (PARIZE *et al.*, 2008). De plus, dans ce type d'environnements, les associations planctoniques sont peu abondantes, souvent peu représentatives et de type 'ubiquiste', à faible valeur stratigraphique.

On ne peut alors guère considérer que des "présences" d'espèces. Les critères utilisables dans les coupes continues des forages océaniques profonds ne peuvent s'appliquer correctement ici, comme la dernière occurrence d'un taxon (LO), ou sa première apparition (FO), qui nécessitent d'examiner sa répartition réelle dans le sens vertical. De surcroît, des paramètres comme la première occurrence commune (FCO), ou les zones d'acmé, ou les fins d'acmé d'un taxon, ou les débuts ou fins de 'paracmé' (!) ne peuvent aucunement s'apprécier. Des limitations identiques existent aussi pour les données relatives aux foraminifères pélagiques.

4. Diversité globale à l'Aquitanien

D'intéressantes considérations synthétiques ont été esquissées par BOWN *et al.* (2004) sur la diversité spécifique globale de la nannoflore et son évolution au cours du temps (liée notamment aux paléoclimats). En tenant compte des hétérococcolithes-nannolithes (les minuscules holococcolithes étant exclus) et de potentielles synonymies entre taxons et/ou variations intraspécifiques, on constate des pics de *diversité maximum* (celle-ci exprimée par intervalles de 3 Ma) de la nannoflore : au Crétacé (Campanien-Maastrichtien), la richesse en espèces est la plus forte, avec environ 150 taxons ; cela coïncide avec de 'grandes' tailles des coccolithes et avec l'extension maximale des craies pélagiques. La crise biologique à la limite K-T s'avère drastique, avec 93% d'extinctions d'espèces, la florule résiduelle tombe à 40 espèces. Les radiations évolutives qui suivent sont nombreuses, rapides et diversifiées morphologiquement ; un nouveau pic de 120 taxons apparaît entre les événements PETM (Paleocene/Eocene thermal maximum) et EECO (Early Eocene climatic optimum). Puis la diversité décroît sensiblement, jusqu'à atteindre un minimum d'environ 40 à l'Oligocène. Une très légère augmentation s'ensuit, mais le Miocène inférieur (donc *l'Aquitanien*) est globalement une période pauvre en diversité de nannoflore. Au Miocène supérieur, un dernier regain fait remonter le total à près de 70 taxons.

En guise de conclusions

Cette approche sur la nannoflore aquitanienne régionale permet de replacer l'association dans le cadre des biozonations classiques, et de la comparer aux données issues des coupes océaniques profondes et de la coupe GSSP de base du Miocène. Dans le Bassin aquitain qui recèle des dépôts néritiques et qui se trouvait alors à de relativement 'basses latitudes', notons avec C. MÜLLER (*in* MÜLLER & PUJOL, 1979) que la zone aquitanienne NN1 reste délicate à reconnaître de façon certaine, car son identification repose en ce cas *sur des absences* de taxons marqueurs :

* absence d'espèces paléogènes, qui disparaissent à (ou vers) sa limite inférieure. Plusieurs de ces formes, considérées comme importantes par les auteurs, existent effectivement dans le Chattien d'Aquitaine (zone NP25), comme *Sphenolithus ciperoensis, Pontosphaera enormis, Zyghrablithus bijugatus, Helicosphaera recta*.

* absence des marqueurs miocènes qui apparaissent plus haut et caractérisent des biozones plus récentes. C. MÜLLER indique que la détermination de NN1 est basée sur "l'absence de la petite variété de *Helicosphaera ampliaperta*, qui est typique pour la zone NN2" (*op. cit.*, 1979, p. 359), et présente en Méditerranée, Paratéthys, Atlantique.

Pour la détermination d'une biozone, ainsi fondée sur des évidences négatives comme ici pour la NN1, on voit les difficultés, car l'absence de tel fossile index, de surcroît au sein de faciès littoraux à plancton rare ou sporadique comme souvent en Aquitaine, peut (potentiellement) être due aux conditions paléoécologiques autant qu'à l'intervalle chronologique...

Par ailleurs, C. MÜLLER (div. trav.) note que d'une manière générale *à la base du Miocène*, les assemblages sont de plus faible biodiversité, et que souvent les espèces sont aussi plus petites et moins évoluées que dans les régions tropicales. Cette très nette différence de taille a été signalée pour les domaines méditerranéen et NE-atlantique. Dans ce dernier domaine, le Miocène basal se distingue en outre par un haut niveau de CCD et par une plus forte production de microfossiles siliceux. Une baisse du niveau marin semble aussi exister à ce moment, succédant à une courte transgression à l'Oligocène supérieur. Une diminution de la température des eaux de surface est documentée vers la limite oligo-miocène, et paraît se confirmer par des analyses isotopiques de l'oxygène (réf. *in* MÜLLER, 1984). De plus, le Miocène le plus basal est souvent absent (hiatus). De tels phénomènes –et d'autres– faisant appel à des événements climatiques, eustatiques, écologiques, océanographiques..., peuvent expliquer les caractères de la nannoflore de la base de l'Aquitanien.

De nombreux niveaux aquitaniens -d'âge révisé- existent en Aquitaine, et très peu encore ont fait l'objet d'études détaillées pour le plancton. Il serait opportun de développer de telles analyses, pour tenter de préciser l'intervalle chronologique de la série marine régionale de cet étage, et rechercher des marqueurs (en zoo- et phytoplancton) pouvant aider à cerner les limites au sein du Miocène inférieur.

Bibliographie

ALVINERIE J., ANGLADA R., CARALP M. & CATZIGRAS F., 1977. - Stratotype et parastratotype de l'Aquitanien. *In* : Les Stratotypes français, vol. 4, Centre National de la Recherche Scientifique éd., Paris, 105 p.

AUBRY M.-P., 1984. - Handbook of Cenozoic Calcareous Nannoplankton (Book 1) : Ortholithae (Discoasters). American Museum of Natural History, New York (Micropaleontology Press), 266 p.

AUBRY M.-P., 1988. - Handbook of Calcareous Nannoplankton (Book 2) : Ortholithae (Catinasters, Ceratoliths, Rhabdoliths). American Museum of Natural History, New York (Micropaleontology Press), 279 p.

AUBRY M.-P., 1989. - Handbook of Cenozoic Calcareous Nannoplankton (Book 3) : Ortholithae (Pentaliths and others). Heliolithae (Fasciculiths, Sphenoliths, and others). American Museum of Natural History, New York (Micropaleontology Press), 279 p.

AUBRY M.-P., 1990. - Handbook of Cenozoic Calcareous Nannoplankton (Book 4) : Heliolithae (Helicoliths, Cribriliths, Lopadoliths, and others). American Museum of Natural History, New York (Micropaleontology Press), 381 p.

AUBRY M.-P. & VILLA G., 1996. - Calcareous nannofossil stratigraphy of the Lemme-Carrosio Paleogene/Neogene Global Stratotype Section and Point. *Giornale di Geologia*, Bologna, vol. 58 (1-2), p. 51-69.

BERGGREN W.A., AUBRY M.-P. & HAMILTON N., 1983. - Neogene magnetobiostratigraphy of Deep Sea Drilling Project Site 516 (Rio Grande Rise, South Atlantic). *In* : BARKER P.F., CARLSON R.L. *et al.* (ed.) : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D.C., US Gov. Printing Office, vol. LXXII, p. 675-707.

BERGGREN W.A., KENT D.V., SWISHER C.C. & AUBRY M.-P., 1995. - A Revised Cenozoic Geochronology and Chronostratigraphy. *In* : "Geochronology, Time Scales and Global Stratigraphic Correlations: A Unified Temporal Framework for an Historical Geology" (BERGGREN W.A., KENT D.V., AUBRY M.-P., HARDENBOL J., ed.). *Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Volume* 54, Tulsa, p. 129-212.

BIOLZI M. & PERCH-NIELSEN K., 1982. - *Helicosphaera truempyi,* a new Early Miocene calcareous nannofossil. *Eclogae Geologicae Helvetiae,* vol. 75 (1), p. 171-175.

BIZON G. & MÜLLER C., 1979. - Remarks on the Oligocene/Miocene boundary based on results obtained from the Pacific and the Indian Ocean. *Annales géologiques des Pays Helléniques*, Athens, tome hors série, fasc. I (VIIth International Congress on Mediterranean Neogene, 1979), p. 101-111.

BOWN P.R. (ed.), 1998. - Calcareous nannofossil biostratigraphy. British Micropalaeontological Society Publ. Series, Chapman and Hall, Cambridge, 315 p.

BOWN P.R., LEES J.A. & YOUNG J.R., 2004. - Calcareous nannoplankton evolution and diversity through time. *In* : THIERSTEIN H.R. & YOUNG J.R., Coccolithophores : from molecular processes to global impact, Springer ed., Berlin, p. 481-508.

BRAMLETTE M.N. & WILCOXON J.A., 1967. - Middle Tertiary calcareous nannoplankton of the Cipero section, Trinidad, W. I. *Tulane Studies in Geology,* New Orleans, vol. 5 (3), p. 93-131.

CAHUZAC B., 2009. - Données de stratigraphie isotopique du Strontium sur l'Aquitanien dans le Sud-Ouest de la France. [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 3]. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t. 144, nouv. série n°37, 2, p. 227-240.

CAHUZAC B., JANIN M.-C. & STEURBAUT E., 1995. - Biostratigraphie de l'Oligo-Miocène du Bassin d'Aquitaine fondée sur les nannofossiles calcaires. Implications paléogéographiques. *Géologie de la France,* Orléans (B.R.G.M. et Soc. géol. Fr., éd.), n°2, p . 57-82.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 1997. - Essai de biozonation de l'Oligo-Miocène dans les bassins européens à l'aide des grands foraminifères néritiques. *Bulletin de la Société géologique de France,* Paris, 168 (2), p. 155-169.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 2002. - Associations de foraminifères benthiques dans quelques gisements de l'Oligo-Miocène sud-aquitain. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 45, n° 3, p. 221-256.

CAHUZAC B. & POIGNANT A., 2004. - Les foraminifères du Burdigalien moyen à supérieur de la région sud-aquitaine (golfe de Saubrigues, SW France). *Revue de Micropaléontologie*, Paris, vol. 47, n°4, p. 153-192.

CAHUZAC B. & RAOUT P., 2009. - Étude des Miogypsines (Foraminifera) de l'Aquitanien du Plantat (Saint-Morillon, SW France). [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n°4]. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux,* t. 144, nouv. série n°37, 3, p. 329-364.

CAHUZAC B. & TURPIN L., 1999. - Stratigraphie isotopique du Strontium dans le Miocène marin du Bassin d'Aquitaine (SW France). (Actes du *2nd Congress R. C. A. N. S.*: "Regional Committee of the Atlantic Neogene Stratigraphy", Salamanque, Oct. 1997), *Revista de la Sociedad Geológica de España*, Madrid, vol. 12 (1), p. 37-56.

CAHUZAC B., TURPIN L. & BONHOMME P., 1997. - Sr isotope record in the area of the Lower Miocene historical stratotypes of the Aquitaine Basin (France). *In*: MONTANARI A. *et al.* (ed.) : Miocene Stratigraphy : an Integrated Approach. *Developments in Paleontology and Stratigraphy 15*, chapter A 4, p. 33-56, Elsevier publ.

DROOGER C.W., MEULENKAMP J.E., SCHMIDT R.R. & ZACHARIASSE J., 1976. - The Paleogene-Neogene boundary. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wettenschappen,* Amsterdam, series B, 79 (5), p. 317-329.

FORNACIARI E., BACKMAN J. & RIO D., 1993. - Quantitative distribution patterns of selected Lower to Middle Miocene calcareous nannofossils from the Ontong Java Plateau. *In* : BERGER W.H., KROENKE L.W. *et al.* (ed.) : Proceedings of the Ocean Drilling Programme, Scientific Results, College Station, TX (Texas), vol. 130, p. 245-256.

FORNACIARI E., DI STEFANO A., RIO D. & NEGRI A., 1996. - Middle Miocene quantitative calcareous nannofossil biostratigraphy in the Mediterranean region. *Micropaleontology,* New York, 42, 1, p. 37-63.

FORNACIARI E. & RIO D., 1996. - Latest Oligocene to early middle Miocene quantitative calcareous nannofossil biostratigraphy in the Mediterranean region. *Micropaleontology,* New York, 42, 1, p. 1-36.

GALLAGHER L., 1989. - *Reticulofenestra* : a critical review of taxonomy, structure and evolution. *In* : CRUX J.A. & VAN HECK S.E. (ed.) : Nannofossils and their applications [Proceed. Intern. Nannofossil Conference, London, 1987], Ellis Horwood publ., Chichester, (British Micropalaeontological Society ed.), p. 41-75.

GARTNER S. Jr, 1967. - Calcareous nannofossil from Neogene of Trinidad, Jamaica and Gulf of Mexico. *Univ. Kansas, Paleontological Contributions*, Paper 29, p. 1-7, 10 pl.

GARTNER S., 1992. - Miocene nannofossil chronology in the North Atlantic, DSDP Site 608. *Marine Micropaleontology,* Amsterdam, vol. 18, p. 307-331.

G.F.E.N. (GROUPE FRANÇAIS D'ÉTUDE DU NÉOGÈNE), 1974. - Étude biostratigraphique des gisements d'Escornebeou (Aquitaine méridionale, France). *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 59, 86 p.

GRADSTEIN F.M., OGG J.G. & SMITH A.G. (ed.), 2004. - *A Geologic Time Scale 2004.* Cambridge University Press, p. 1-500.

HAQ B.U., 1973. - Evolutionary trends in the Cenozoic coccolithophore genus *Helicopontosphaera*. *Micropaleontology,* New York, 19, 1, p. 32-52.

HAQ B.U. & TAKAYAMA T., 1984. - Neogene calcareous nannoplankton datum planes and their calibration to magnetostratigraphy. *In* : IKEBE N. & TSUCHI R. (ed.) : Pacific Neogene Datum Planes, *University of Tokyo Press,* Tokyo, p. 27-33.

IACCARINO S., 1985. - Mediterranean Miocene and Pliocene planktic foraminifera. *In* : BOLLI H.M., SAUNDERS J.B. & PERCH-NIELSEN K. (ed.), Plankton stratigraphy. Cambridge Univ. Press, vol. 1, p. 283-314.

JORDAN R.W., CROS L. & YOUNG J.R., 2004. - A revised classification scheme for living haptophytes. *Micropaleontology,* New York, 50, supplem. n°1, p. 55-79.

MARTINI E., 1971. - Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. *In* : FARINACCI A. (ed.), *Proceedings of the Second Planktonic Conference*, Roma (1970), vol. 2, p. 739-785.

MARTINI E., 1979. - Calcareous nannoplankton and silicoflagellate biostratigraphy at Reykjanes Ridge, Northeastern Atlantic (DSDP Leg 49, sites 407 and 409). *In* : LUYENDYK B.P., CANN J.R. *et al.* (ed.) : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D.C., US Gov. Printing Office, vol. XLIX, p. 533-549.

MARTINI E., 1988. - Late Oligocene and Early Miocene calcareous nannoplankton (Remarks on French and Moroccan sections). *Newsletters on Stratigraphy*, Berlin, vol. 18 (2), p. 75-80.

MARTINI E. & MÜLLER C., 1975. - Calcareous nannoplankton from the type Chattian (Upper Oligocene). *Proceedings of the VIth Congress, Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy,* Bratislava, p. 37-41.

MARTINI E. & MÜLLER C., 1986. - Current Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton stratigraphy and correlations. *Newsletters on Stratigraphy*, Berlin, vol. 16 (2), p. 99-112.

MAYER K., 1858. - Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiär-Gebilde Europa's. *Verhandlungen der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften,* Bâle. (Réunion de Trogen, 17-19 août 1857), p. 70-71 et 165-199 ; 1 Tabl. hors-texte.

MOLINA E., GONZALVO C., MANCHEÑO M., ORTIZ S., SCHMITZ B., THOMAS E. & VON SALIS K., 2006. - Integrated stratigraphy and chronostratigraphy across the Ypresian-Lutetian transition in the Fortuna section (Betic Cordillera, Spain). *Newsletters on Stratigraphy*, Berlin, vol. 42 (1), p. 1-19.

MONTANARI A., BICE D.M., CAPO R., COCCIONI R., DEINO A., DEPAOLO D.J., EMMANUEL L., MONECHI S., RENARD M. & ZEVENBOOM D., 1997. - Integrated stratigraphy of the Chattian to Mid-Burdigalian pelagic sequence of the Contessa Valley (Gubbio, Italy). *In* : MONTANARI A. *et al.* (ed.) : Miocene Stratigraphy : an Integrated Approach. *Developments in Paleontology and Stratigraphy 15*, chapter C 3, p. 249-277, Elsevier publ.

MÜLLER C., 1974. - Calcareous nannoplankton from mid-Tertiary stratotypes. Actes du Ve Congrès du Néogène méditerranéen (Lyon, 1971), *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Orléans, 78, t. 1, p. 427-432.

MÜLLER C., 1978. - Neogene calcareous nannofossils from the Mediterranean – Leg 42A of the Deep Sea Drilling Project. *In* : HSÜ K.J., GARRISON R.B. *et al.* (ed.) : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D.C., US Gov. Printing Office, vol. XLII, p. 727-751.

MÜLLER C., 1984. - Climatic evolution during the Neogene and Quaternary evidenced by marine microfossil assemblages. *Paléobiologie continentale*, Montpellier, XIV, n°2, p. 359-359.

MÜLLER C. & KÖTHE A., 1988. - Nannoplankton. The description of the interregional zonation (NP zones, NN zones). *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, Reihe A, t. 100 (*in* : "The Northwest European Tertiary Basin"), p. 253-261.

MÜLLER C. & PUJOL C., 1979. - Étude du nannoplancton calcaire et des foraminifères planctoniques dans l'Oligocène et le Miocène en Aquitaine (France). *Géologie Méditerranéenne*, Marseille, VI, n°2, p. 357-368.

OKADA H. & BUKRY D., 1980. - Supplementary modification and introduction of code numbers to the low latitude coccolith biostratigraphy zonation. *Marine Micropaleontology*, 5 (3), p. 321-325.

PARIZE O., MULDER T., CAHUZAC B., FIET N., LONDEIX L. & RUBINO J.-L., 2008. - Sedimentology and sequence stratigraphy of Aquitanian and Burdigalian stratotypes in the Bordeaux area (southwestern France). *Comptes Rendus Géoscience, Académie des Sciences*, Paris, 340, n°6, p. 390-399.

PARKER M.E., CLARK M. & WISE S.W., 1985. - Calcareous nannofossils of Deep Sea Drilling Project Sites 558 and 563, North Atlantic Ocean : biostratigraphy and the distribution of Oligocene Braarudosphaerids. *In* : BOUGAULT H., CANDE S.C. *et al.* (ed.) : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D.C., US Gov. Printing Office, vol. 82, p. 559-589.

PERCH-NIELSEN K., 1985. - Cenozoic calcareous nannofossils. *In* : BOLLI H.M., SAUNDERS J.B. & PERCH-NIELSEN K. (ed.), Plankton stratigraphy, Cambridge Univ. Press, vol. 1, p. 427-554.

PUJOS A., 1985. - Cenozoic nannofossils, Central Equatorial Pacific, Deep Sea Drilling Project Leg 85. *In* : MAYER L., THEYER F. *et al.* (ed.) : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D.C., US Gov. Printing Office, vol. LXXXV, p. 581-607.

PUJOS A. & CAHUZAC B., 1986. - Apports de l'étude du nannoplancton à la reconnaissance de plusieurs limites stratigraphiques dans le Tertiaire aquitain. *11e Réunion des Sciences de la Terre*, Clermont-Ferrand, Soc. géol. Fr. édit., p. 152.

RIO D., FORNACIARI E. & RAFFI I., 1990. - Late Oligocene through Early Pleistocene calcareous nannofossils from western equatorial Indian Ocean (Leg 115). *In* : DUNCAN R.A., BACKMAN J. *et al.* (ed.) : Proceedings of the Ocean Drilling Programme, Scientific Results, College Station, TX (Texas), vol. 115, p. 175-235 (et tabl. h.-t.).

SHACKLETON N.J., HALL M.A., RAFFI I., TAUXE L. & ZACHOS J., 2000. - Astronomical calibration age for the Oligocene-Miocene boundary. *Geology*, vol. 28, 5, p. 447-450.

SIESSER W.G. & DOCKERY 'III' D.T., 1985. - Calcareous nannoplankton biostratigraphy of selected Tertiary localities in the Paris, Adour and Béarn Basins of France, and their correlation with the North American Gulf Coast Tertiary sequence. *Mississipi Geology,* Jackson, vol. 5, 3, p. 9-19.

STEININGER F.F., AUBRY M.-P., BERGGREN W.A., BIOLZI M. *et al.*, 1997a. - The Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Neogene. *Episodes* (Journal of the International Union of Geological Sciences, IUGS), vol. 20, 1, p. 23-28.

STEININGER F.F., AUBRY M.-P., BIOLZI M., BORSETTI A.M., CATI F., CORFIELD R., GELATI R., IACCARINO S., NAPOLEONE C., RÖGL F., ROETZEL R., SPEZZAFERRI S., TATEO F., VILLA G. & ZEVENBOOM D., 1997b. - Proposal for the Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Neogene (the Palaeogene/Neogene boundary). *In*: MONTANARI A. *et al.* (ed.) : Miocene Stratigraphy : an Integrated Approach. *Developments in Paleontology and Stratigraphy 15*, chapter A 9, p. 125-147, Elsevier publ.

STEINMETZ J.C., 1979. - Calcareous nannofossils from the North Atlantic Ocean, Leg 49, Deep Sea Drilling Project. *In* : LUYENDYK B.P., CANN J.R. *et al.* (ed.) : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D.C., US Gov. Printing Office, vol. XLIX, p. 519-531.

TAKANO Y., HAGINO K., TANAKA Y., HORIGUCHI T. & OKADA H., 2006. - Phylogenetic affinities of an enigmatic nannoplankton, *Braarudosphaera bigelowii* based on the SSU rDNA sequences. *Marine Micropaleontology,* vol. 60, p. 145-156.

THEODORIDIS S., 1984. - Calcareous nannofossil biozonation of the Miocene and revision of the Helicoliths and Discoasters. *Utrecht Micropaleontological Bulletins,* n°32, 272 p.

YOUNG J.R. & BOWN P.R., 1997. - Cenozoic calcareous nannoplankton classification. *Journal of Nannoplankton Research*, London, vol. 19, p. 36-47.

YOUNG J.R., WEI W. & BACKMAN J., 1994. - A summary chart of Neogene nannofossil magnetobiostratigraphy. *Journal of Nannoplankton Research*, London, 16, n°1, p. 21-27.

ZORN I. & JANSSEN A.W., 1993. - *Vaginella tricuspidata* sp. nov., a new holoplanktonic mollusc from the Late Oligocene of SW France and Hungary. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, 29 (3-4), p. 61-71.

Sites Internet : www.nhm.ac.uk/hosted_sites/ina ; www.emidas.org ; www.planktonnet.awi.de ; http://nannotax.org

Remerciements

Nous remercions vivement, pour l'autorisation d'utiliser des images, Jeremy Young [© J. Young, The Natural History Museum, London], Katharina Perch-Nielsen (von Salis), M. Kaminski [University College London]. Merci également à Jacques Giraudeau (Univ. Bordeaux 1) pour ses informations et remarques.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 391-392.

Un Microlépidoptère nouveau pour le département de la Gironde : *Blastobasis huemeri* (SINEV, 1994). (Lepidoptera Blastobasidae)

Jacques ROGARD
36/21 Rue Charles de Muyssart, Résidence Catinat, 59000 LILLE

Résumé - L'auteur présente un Microlépidoptère de la famille des Blastobasidae, nouveau pour le département de la Gironde et récemment découvert en France.

Abstract - The author presents a Microlepidoptera of the Blastobasidae family new for the Gironde and recently discovered in France.

Les chasses à domicile réservent parfois de biens agréables surprises.

Au cours d'une chasse de nuit, pratiquée le 2 juillet 2008, dans le jardin de ma propriété de Saint-Médard-en-Jalles (Gironde), au lieu-dit : "Corbiac", je capturais, au milieu d'un cortège d'espèces plus ou moins banales, un petit papillon d'aspect peu ordinaire. De retour à mon domicile de Lille, cette capture trouvait naturellement sa place dans une boîte remplie d'autres 'Micros'... en attente d'être déterminés. Le piège lumineux utilisé est un dispositif classique : ampoule à vapeur de mercure associée à un tube actinique, le mur peint en blanc faisant office de drap vertical.

Quelques mois plus tard, j'ai pu enfin identifier mon spécimen (un mâle) grâce à un article paru dans la revue *Oreina* (GRANGE *et al.*, 2010) : *Blastobasis huemeri* SINEV, 1994. La photographie de l'imago, l'envergure (18 mm) ainsi que les genitalia représentés dans l'article sont conformes à mon spécimen.

En France, dix espèces de la famille des Blastobasidae étaient jusqu'alors connues, dont deux sont endémiques de la Corse : *Blastobasis evanescens* WALSINGHAM, 1907 et *Holcocera corsica* GIBEAUX ,1993 (LERAUT, 1997).

Depuis, deux autres espèces, nouvelles pour la faune de France, viennent d'être signalées récemment : *Blastobasis vittata* (WOLLASTON, 1858), découvert à Ploumanac'ch (Côtes d'Armor) en août 2003 par notre collègue Alain COSSON (COSSON, 2008) ; *Neoblastobasis ligurica* (NEL & VARENNE, 2004) découvert dans trois départements du pourtour méditerranéen : les Bouches-du-Rhône, les Alpes-Maritimes et l'Hérault, ce qui porte à douze le nombre de Blastobasidae en France, dont sept espèces du genre *Blastobasis*.

Décrit d'Italie (J.-Ch. GRANGE, comm. pers.), *Blastobasis huemeri* semble restreint à l'Europe : la Croatie, l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, ainsi que la

République tchèque ; en France, il n'est connu que de deux départements : le Var, Anthéor, près de Saint-Raphaël, première capture française effectuée le 1er octobre 2002 par J.-Ch. GRANGE ; les Vosges (PERRETTE *et al.* , 2009). La Gironde sera donc le troisième département à héberger ce Microlépidoptère, mais d'autres recherches devront être menées pour découvrir de nouvelles stations en Gironde, ainsi que dans une grande moitié Sud de la France... La biologie de ce petit papillon est actuellement inconnue.

Références

BILLI (F.) & VARENNE (T.), 2008. - Flux migratoire ou indigénat discret ? (Lep. Tineidae, Blastobasidae, Cosmopterigidae, Elachistidae, Gelechiidae, Pterophoridae, Pyralidae, Crambidae, Geometridae, Noctuidae, Nolidae). - *Oreina*, 3 : 9-13.

COSSON (A.), 2008. - *Micropterix mansuetella* (ZELLER, 1844) et *Blastobasis vittata* (WOLLASTON, 1858), espèce nouvelles pour la France (Lep. Micropterigidae, Blastobasidae). - *Oreina*, 3 : 15-16.

GRANGE (J.-CH.), GRANGE (D.) & NEL (J.), 2010. - Première signalisation authentifiée en France de *Blastobasis huemeri* SINEV, 1994 (Lepidoptera-Blastobasidae). - *Oreina*, 9 : 14.

LERAUT (P.), 1997. - Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. 2ème édition - Supplément à *Alexanor*, 1-526.

NEL (J.) & VARENNE (T.), 2004. - Première citation en France de *Rhodobates unicolor* STAUDINGER, 1870 et de *Bucculatrix argentisignella* HERRICH-SCHÄFFER, 1855 (Lepidoptera, Tineidae, Bucculatricidae). - *R.A.R.E.*, XIII (2) : 49-51.

PERRETTE (L.N.), SPILL (F.) & RAUCH (M.), 2009. - Les Papillons de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. - *Ciconia*, 33 (n°sp.), 324 p.

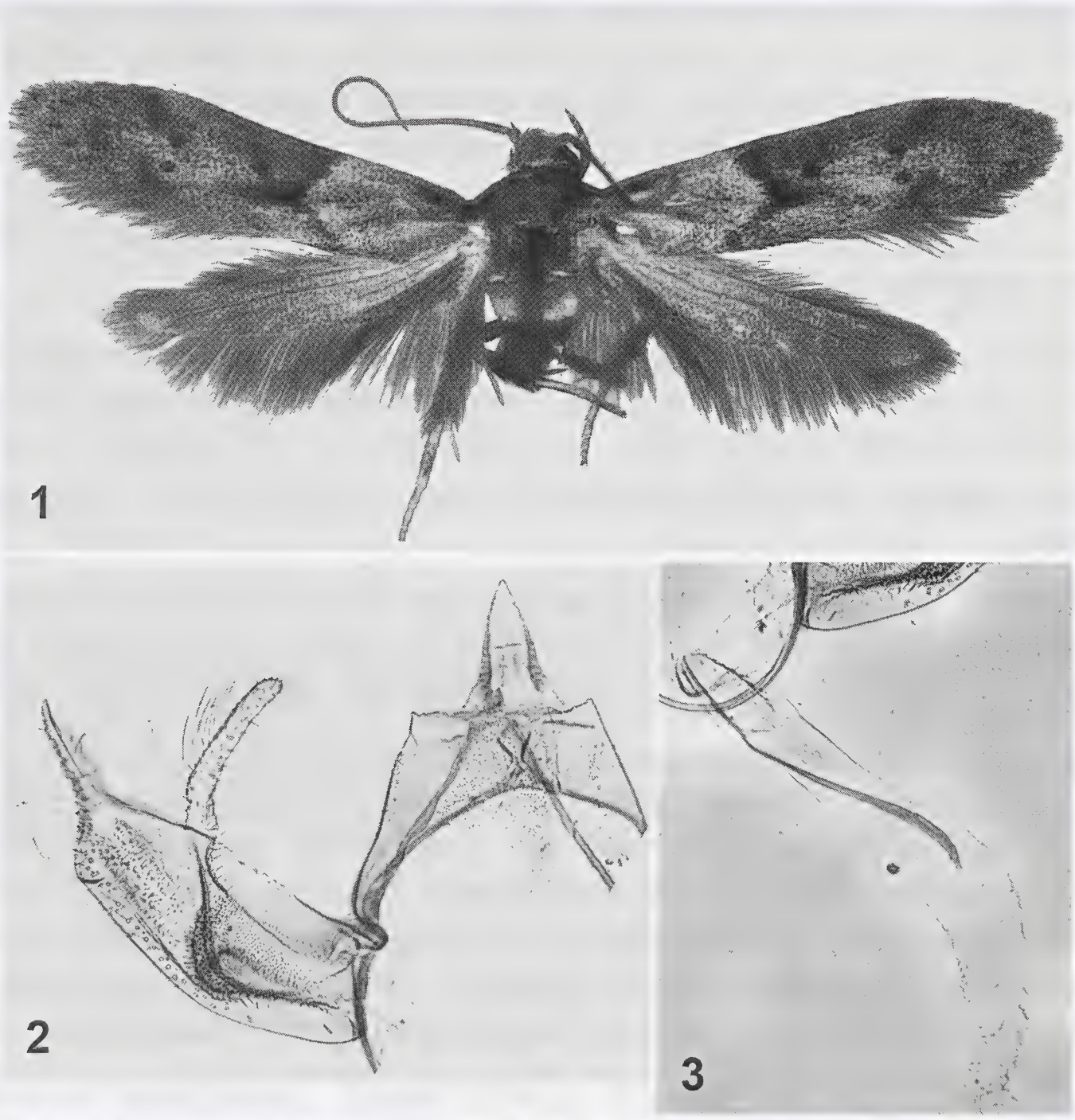


Fig. 1 - Habitus de *Blastobasis huemeri* SINEV. **Fig. 2 -** Genitalia mâle, détail de l'uncus et d'une valve. **Fig. 3 -** Détail du pénis. (Photos M. Laguerre).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 393-395.

La boîte à bonnes bêtes n°38

Conventions : Réc. *désigne la personne qui a effectué la capture.* Dét. *désigne la personne qui a effectué la détermination.* [Nom] *désigne la personne qui a signalé la capture ici, information indispensable pour les références bibliographiques.*

Exemple : LABATUT (S.), 2009. *Leiestes seminiger* (GYLLENHAL). La boîte à bonnes bêtes n°34. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 144, (N.S.) 37 (4) : 469.

Charente (16)

Psacasta exanthematica SCOPOLI (Hemiptera Scutelleridae). 1 individu capturé à Brie, lieu-dit Forêt domaniale de la Braconne, le 05-VI-2010. Espèce très rare dans le sud-ouest de la France. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Dordogne (24)

Gastrodes grossipes (DE GEER) (Hemiptera Lygaeidae). Plusieurs individus capturés sur *Pinus sylvestris* à Argentine-et-Rochebeaucourt, lieu-dit Plateau d'Argentine, le 27-X-2010. Cette espèce semble rare dans la plaine d'Aquitaine. Sébastien Labatut réc. & dét. [S. Labatut].

Gironde (33)

Aradus ribauti WAGNER (Hemiptera Aradidae). Plusieurs individus capturés sur des Polypores sur *Salix alba* à Bruges, Réserve Naturelle des Marais de Bruges, le 12-XI-2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Canthophorus melanopterus (HERRICH-SCHAEFFER) (Hemiptera Cydnidae). 3 individus capturés dans une pelouse sèche à Couquèques, lieu-dit château d'eau, le 19-VII-2010. Espèce rare en Gironde. Sébastien Labatut réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Ancyrosoma leucogrammes (GMELIN) (Hemiptera Pentatomidae). 1 individu capturé dans une pelouse sèche à Couquèques, lieu-dit château d'eau, le 19-VII-2010. Espèce rare en Gironde. Sébastien Labatut réc. & dét. [S. Labatut].

Euaresta bullans (WIEDEMANN) (Diptera Tephritidae). Plusieurs exemplaires observés sur *Xanthium spinosum* L. à la Réserve Naturelle des marais de Bruges le 4-IX-2010. Espèce originaire d'Amérique du sud. C'est sans doute la première observation pour la Gironde et même pour l'Aquitaine (voir article dans le présent Bulletin). Patrick Dauphin réc. & dét. [P. Dauphin].

Prionychus ater (FABRICIUS) (Coleoptera Tenebrionidae). 1 individu capturé (piège à interception) à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de

Cousseau, le 23-VIII-2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Personnel de la Réserve de Cousseau réc., Sébastien Labatut dét. [S. Labatut].

Pseudocistela ceramboides (LINNÉ) (Coleoptera Tenebrionidae). 1 individu capturé (piège à interception) à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 01-VI-2010. Cette espèce semble rare en Gironde. Personnel de la Réserve de Cousseau réc., Sébastien Labatut dét. [S. Labatut].

Corticeus fasciatus (FABRICIUS) (Coleoptera Tenebrionidae). 1 individu capturé (piège à interception) à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 27-VI-2010. Espèce rare, déjà connue en Gironde. Personnel de la Réserve de Cousseau réc., Patrick Dauphin dét. [S. Labatut].

Synanthedon culiciformis (LINNÉ) (Lepidoptera Sesiidae). 1 individu capturé sur des troncs de Bouleau à Lacanau, Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, le 21-V-2010. Cette espèce, à vaste répartition européenne, semble par ailleurs "vouloir éviter" les départements du Sud-Ouest de la France. Une seule et très ancienne citation en Gironde : *Catalogue Trimoulet* en 1858 ! Il n'y a malheureusement pas de localité et juste un mot : juillet ! Cette citation est reprise en 1922 dans le *Catalogue Gouin*, toujours sans localité, avec comme commentaire : "mai, juillet, TR, sur les fleurs d'hyèbles". Pascal Grisser réc., Michel Laguerre dét. [S. Labatut].

Synanthedon culiciformis (LINNÉ, 1758). Réserve Naturelle de l'étang de Cousseau, 21-V-2010. Longueur du corps : 15 mm. (Cliché J.-J. Milan).

Blastoblasis huemeri (SINEV) (Lepidoptera Blastoblasidae). 1 individu capturé en chasse de nuit à St-Médard-en-Jalles le 2-VII-2008, lieu-dit Corbiac (voir article dans le présent Bulletin). Première observation pour la Gironde et même pour l'Aquitaine. Jacques Rogard réc. & dét. [J. Rogard].

Paysandisia archon (BURMEISTER) (Lepidoptera Castniidae). 1 individu observé –et photographié– le 2-VIII-2010 sur un Palmier (*Chamaerops humilis*) au Jardin botanique du Jardin public à Bordeaux (Place Bardineau) par Catherine Bouyx. Première observation pour la Gironde de ce "Ravageur des palmiers" (voir article de M. Laguerre dans le présent Bulletin). Catherine Bouyx réc., M. Laguerre dét. [C. Bouyx].

Balea heydeni VON MALTZAN (Mollusca Gasteropoda Clausiliidae). Captures en 2008 et 2009 au site de Bernachon à Saucats, Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède. C'est (apparemment) la première observation de cette espèce en Aquitaine (voir article dans le présent Bulletin). Cyrille Gréaume et Laurent Charles réc. & dét. [C. Gréaume & L. Charles].

Semilimax pyrenaicus (FÉRUSSAC) (Mollusca Gasteropoda Vitrinidae). Captures en 2008 et 2009 aux sites de Bernachon, Lassime, Péloua-Bourasse à Saucats, de Brousteyrot à La Brède ; Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède. C'est (apparemment) la première observation de cette espèce en Gironde (voir article dans le présent Bulletin). Cyrille Gréaume et Laurent Charles réc. & dét. [C. Gréaume & L. Charles].

Hautes-Pyrénées (65)

Eurythyrea austriaca (LINNE) (Coleoptera Buprestidae). Une femelle capturée en vol à Pragnères, dans la sapinière du Barrada, à 1300 m d'altitude, le 10-VIII-2010. Cette espèce est toujours rare et très localisée. Hervé Thomas réc. et dét. [H. Thomas].

Teredus cylindricus (OLIVIER) (Coleoptera Bothrideridae). Un exemplaire capturé en hêtraie-sapinière (en 2004) dans la forêt de Hèches. C'est (apparemment) la première observation de cette rare espèce saproxylique en montagne dans les Hautes-Pyrénées (voir article de A. BRIN *et al.* dans le présent Bulletin). Antoine Brin *et al.* réc. & dét. [H. Brustel].

Epurea ocularis FAIRMAIRE (Coleoptera Nitidulidae) et ***Paratillus carus*** (NEWMAN) (Coleoptera Cleridae). Un exemplaire de chaque taxon, capturé en hêtraie-sapinière (en 2004) dans la forêt de Hèches. Il s'agit d'espèces invasives à affinités saproxyliques, davantage liées aux milieux de plaines et très rares ou inédites en montagne, notamment pour les Hautes-Pyrénées (voir article de A. BRIN *et al.* dans le présent Bulletin). Antoine Brin *et al.* réc. & dét. [H. Brustel].

NOTE DE LECTURE

Les botanistes et la flore de France. Trois siècles de découvertes

par B. DAYRAT, 2003, Publications du Muséum national d'Histoire naturelle, collection Archives, Paris, 690 p., 45 ¤.

Édité par le Service des Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, ce bel ouvrage donne une dimension humaine à tous ces botanistes dont nous évoquons souvent les noms lors de nos déterminations botaniques. Ces hommes étaient pharmaciens, médecins, curés, militaires, professeurs, etc. Ils ont observé, décrit, nommé, classé les plantes qu'ils récoltaient.

Devenus célèbres ou demeurés obscurs, ces botanistes revivent ici par le texte et l'illustration, dans autant de biographies qui retracent leurs itinéraires personnels, et les restituent dans leur temps et dans l'évolution de la systématique végétale du XVIIIe siècle à nos jours.

Le choix de l'auteur, Benoît Dayrat, spécialiste de l'histoire de la systématique, a porté uniquement sur les botanistes post-linnéens. Une centaine de noms ont été retenus sur le millier de botanistes connus pour cette période.

Le système de sélection a pris en compte les premiers auteurs d'espèces indigènes, toujours valides aujourd'hui, ce qui explique par exemple l'absence du Linnéen Jeanjean dans cet ouvrage. Quelques biographies d'anciens membres éminents de la *Société Linnéenne de Bordeaux* sont présentes dans ce livre, comme Bory de Saint Vincent, Durieu de Maisonneuve, Foucaud.

L'ordre chronologique a été choisi. Ainsi, chaque botaniste est présenté dans son temps, entouré de ses contemporains.

Quatre périodes ont été mises en lumière :

La transition linnéenne : 1753-1790.

L'âge d'or : : 1790-1850.

Vers les grandes flores : 1850-1920.

La systématique fine : de 1920 à nos jours.

Notons que la *Société Linnéenne de Bordeaux* est souvent citée, ainsi que certains de ses anciens membres et de ses anciens présidents.

Des notes nombreuses et des index utiles complètent cet ouvrage. On peut cependant regretter qu'il n'y ait pas d'index spécifique des fiches biographiques, ce qui ne permet pas une recherche facile.

Pierre PHIQUEPAL

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 397-416.

Contribution à la connaissance des Coléoptères saproxyliques des forêts pyrénéennes (3ème note : la forêt de Hèches, Hautes-Pyrénées)

Antoine BRIN, Hervé BRUSTEL, Lionel VALLADARES
Université de Toulouse, École d'Ingénieurs de Purpan,
75, voie du T.O.E.C., BP 57611, F-31076 TOULOUSE Cedex 3
&
Laurent LARRIEU
INRA, INPT/ENSAT, UMR1201 DYNAFOR, F-31326 Castanet-Tolosan,
et CRPF de Midi-Pyrénées, F-65000 Tarbes

Résumé - L'amélioration de la connaissance des cortèges de Coléoptères saproxyliques présents dans les forêts gérées des Pyrénées est un préalable indispensable à leur conservation. Dans le cadre d'une étude menée sur la propriété du Groupement Forestier de Hèches, un inventaire des Coléoptères saproxyliques a été conduit en 2003 et 2004, au moyen de pièges et de chasse à vue. Une liste de 374 taxons (espèces non-saproxyliques incluses) a ainsi été établie. Quelques espèces rares, voire inattendues font l'objet de commentaires faunistiques. Cet inventaire offre par ailleurs l'opportunité de situer le massif forestier étudié dans une échelle de valeur biologique des forêts pyrénéennes en 5 classes.

Mots-clés- Hêtraie, Coléoptères, *Teredus cylindricus,* valeur biologique des forêts, Pyrénées.

Abstract - The improvement in the knowledge of the various species of saproxylic beetles to be found in the Pyrenean forests under management is a necessary prerequisite to their conservation. Within the framework of a study carried out on the estate of the Forestry Group at Hèches, an inventory of saproxylic beetles was carried out in 2003 and 2004 by means of traps and capture by sight. A list of 374 taxa (including non-saproxylic species) was thus achieved. Some rare or even unexpected species are being studied with faunistic commentaries. Besides, this survey makes it possible to place this forest area under study within a 5 classes scale of biological value of Pyrenean forests.

Keywords - Beech-fir, Beetles, *Teredus cylindricus*, biological value of forests, Pyrenees.

Introduction

Les insectes saproxyliques sont définis comme des espèces "*qui dépendent, pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts – debout ou à terre – ou de champignons du bois, ou de la présence d'autres organismes saproxyliques*" (SPEIGHT, 1989). Au-delà de leur fonction de recyclage de la nécromasse ligneuse, de nombreuses espèces saproxyliques sont considérées comme des descripteurs pertinents de l'intérêt patrimonial des milieux (SPEIGHT, 1989 ; DAJOZ, 1998 ; BRUSTEL, 2001).

Bien que l'ordre des Coléoptères représente une part importante des cortèges d'espèces saproxyliques, les connaissances sur leur distribution dans les forêts montagnardes des Pyrénées restent très fragmentaires.

Depuis plusieurs années, l'École d'Ingénieurs de Purpan (équipe « Biodiversité des écosystèmes forestiers et agricoles ») est impliquée dans des études relatives aux coléoptères saproxyliques dans différentes forêts du massif pyrénéen. Le présent article est consacré aux apports faunistiques liés à l'une de ces études, conduite en partenariat avec le Centre Régional de la Propriété Forestière de Midi-Pyrénées (LARRIEU *et al.*, 2005).

Cette synthèse constitue la 3ème note d'une série d'articles publiés dans la même revue (BRIN *et al.*, 2006, 2009). L'objectif est de mettre à disposition des éléments de réflexion sur l'état de conservation des forêts pyrénéennes et sur les moyens de conservation à envisager.

Matériel et méthodes

Site d'étude

La propriété du Groupement Forestier (GF) de Hèches se trouve sur les premiers reliefs du « front pyrénéen », à l'entrée de la vallée des Nestes (Hautes-Pyrénées). Elle a une superficie de 1 200 ha, entre 620 et 1 900 m d'altitude. La forêt couvre environ 1 000 ha et sa lisière supérieure se situe en moyenne entre 1 600 et 1 700 m. Intégrant un grand vallon principal, dans lequel coule le ruisseau du Bouchidet, et de multiples vallons secondaires, la propriété propose des expositions très variées.

Le massif subit un climat atlantique montagnard, moyennement rigoureux, favorable à une forte croissance des arbres jusqu'à une altitude d'environ 1500 m. Les formations géologiques sont nombreuses et variées (BARRÈRE *et al.*, 1984 ; TERNET *et al.*, 1995). Les roches carbonatées dures sont dominantes et ont permis le développement de phénomènes karstiques (dolines et gouffres) et de nombreuses barres rocheuses.

Dans le piedmont des Pyrénées centrales, les premiers défrichements liés au pastoralisme sont datés entre 3 000 et 6 000 ans avant J.-C. (MÉTAILIÉ, 1984). La carte de Cassini (fin XVIIIème siècle) montre pour le massif de Hèches une couverture boisée proche de l'actuelle, au moins sur les versants qui ne sont pas exposés au Sud. La propriété a été acquise en 1860 par 140 habitants de la commune de Hèches, essentiellement pour le pâturage des ongulés domestiques, pratiqué en été sur les pelouses supra-forestières, mais aussi au printemps et à l'automne dans les bois et les défriches d'altitude intermédiaire, ainsi que sur le bas des versants exposés au Sud. Conformément à ce qui s'est passé sur l'ensemble du versant nord des Pyrénées centrales (DAVASSE, 1991 ; MÉTAILIÉ, 2001), la fabrication du charbon de bois a profondément marqué le paysage de Hèches. Ce charbon servait surtout à alimenter la sidérurgie dont les besoins avaient fortement augmenté dès le XVIIIème siècle (WONOROFF, 1984 ; ABADIE, 1856). La récolte des arbres se faisait principalement selon la technique du « taillis fureté» : sur chaque souche, seuls les rejets qui atteignaient les dimensions requises étaient exploités. Les dernières charbonnières de Hèches ont fonctionné jusqu'en

1943 (Carrère, communic. pers.). Le charbonnage a favorisé très fortement le Hêtre au détriment du Sapin pectiné qui ne rejette pas de souche.

La forêt des montagnes particulières de Hèches a donc été très longtemps surexploitée, comme la plupart des forêts pyrénéennes, non seulement pour des besoins domestiques et d'élevage, mais également comme source de matière première à une industrie de transformation de minerai. Au XXème siècle, une totale déprise industrielle et une forte déprise agricole permet à la forêt de retrouver un certain équilibre. Encore bien présent dans la vallée et très localisé dans la propriété du GF, le Sapin pectiné recolonise les hêtraies pures et les chênaies à bouleaux grâce à sa graine ailée et à son pouvoir de régénération, même sous un couvert dense.

Le manque d'accès routier a limité les coupes de bois à de la cueillette pour les besoins domestiques des propriétaires. Vers 1960, l'installation d'un tri-câbles[1] dans la Coume de Castilhou permet l'exploitation intensive des peuplements alentour (Carrère, communic. pers.). Dans tous les endroits assez faciles d'accès, le bois mort a toujours été récupéré pour des besoins domestiques ou pour être vendu, comme partout, et pendant des siècles, dans les forêts françaises (Bartoli & Geny, 2005). Conformément à ses statuts, le GF délivre encore de nos jours l'intégralité du bois de chauffage à ses adhérents sous forme de chablis, de chandelles ou de bris. La limite actuelle très basse et rectiligne de la lisière supérieure de la forêt, les grandes étendues de prés-bois, de landes et d'espaces ouverts dans des stations non limitantes pour les arbres, la présence de chênaies sessiliflores dans l'étage montagnard, les multiples charbonnières et débris de câbles et la rareté du Sapin pectiné dans les peuplements montagnards témoignent de l'anthropisation du milieu.

La forêt couvre actuellement les étages collinéen et montagnard. Les étages montagnard supérieur et subalpin sont occupés presque totalement par des pelouses d'origine anthropique. À l'échelle de la propriété, le Hêtre (*Fagus sylvatica*) est l'essence dominante. Le Sapin pectiné (*Abies alba*), à de rares exceptions, n'est présent que de façon disséminée. Le Chêne sessile (*Quercus petraea*) occupe certains versants chauds, en mélange avec les bouleaux verruqueux (*Betula pendula*) et pubescent (*B. pubescens*). Les Tilleuls (*Tilia* sp.), ainsi que le Frêne commun (*Fraxinus exelsior*), sont très localement dominants, lorsque les conditions stationnelles empêchent le développement du Hêtre et du Sapin, par exemple dans les « forêts de ravins ». L'If (*Taxus baccata*) est localement abondant dans les peuplements les moins anthropisés.

De nos jours, les propriétaires assurent eux-mêmes la gestion avec l'aide d'une coopérative de producteurs de bois. La majeure partie du massif est couverte par un réseau assez dense de desserte par routes à camions grumiers et pistes de débardage ; leur accès est réservé aux ayants droit et aux entrepreneurs. Les produits forestiers récoltés sont principalement du bois d'œuvre et d'industrie de Hêtre et de Sapin pectiné. La récolte des

---

[1] Tri-câbles : technique de transport des grumes à l'aide d'un téléphérique à 3 câbles, utilisée dans les Pyrénées jusque dans les années 1970.

champignons comestibles est effectuée par les propriétaires pour leur consommation personnelle, et la récolte des petits fruits forestiers est anecdotique. Les pelouses d'altitude et les cols sont conservés en espaces libres d'arbres et accueillent chaque année, du mois de mai au mois d'octobre, environ 800 brebis. Une cinquantaine de vaches et une cinquantaine de chevaux utilisent dans la même période les prés-bois, les clairières et les bas-côtés du réseau de desserte.

Ce massif est représentatif du contexte forestier du versant Nord des Pyrénées centrales, aussi bien sur le plan de l'histoire que des pratiques actuelles de gestion. Il constitue donc un sujet d'étude pertinent dans une perspective de généralisation des résultats.

Échantillonnage des Coléoptères

La collecte repose sur deux campagnes de piégeage (2003 et 2004) complétées par des chasses à vue. En 2003, 5 sites ont été équipés de pièges à bière à raison de 5 pièges par sites, fixés sur des arbres, à hauteur d'homme. En 2004, deux autres techniques de piégeage ont été utilisées : la tente Malaise et le piège vitre multidirectionnel *Polytrap*™ (BRUSTEL, 2005). Quatre sites ont été équipés de 2 tentes Malaise chacun et 3 sites ont été équipés de 2 pièges *Polytrap*™ chacun, amorcés avec un mélange fermentescible à base de bière.

Au cours des 2 saisons de piégeage, le dispositif est resté en place de mai à fin août pour les pièges à bière et les Polytrap™ et de mai à mi-octobre pour les tentes Malaise. Les pièges ont été relevés tous les 15 jours.

Le tableau I dresse la liste des sites étudiés, précisant le type de peuplement et les techniques de piégeage mises en œuvre.

Tableau I. Liste des peuplements du Groupement Forestier de Hèches ayant fait l'objet d'un échantillonnage des Coléoptères par des techniques de piégeage.

Lieu-dit	Peuplement forestier		Type de piège		
	Type	Code*	Piège à bière	*Polytrap*	Tente Malaise
Mouné	Sapinière-hêtraie	HS	x		
Broucaret	Chênaie sessiliflore à bouleaux	Ch	x		x
Suberpène	Tillaie sèche	Ti	x		
Clot det Chapeu	Feuillus divers	Feuil. div.	x	x	
Es Clots	Hêtraie prés-bois	HS	x	x	
Coume de Castilhou	Hêtraie à sapins	HS			x
Séti-Touzet	Hêtraie à sapins	HS			x
Plagnet de Ton	Sapinière-hêtraie	HS		x	x

* ce code est utilisé dans l'Annexe I qui précise le type de peuplement dans lesquels chaque taxon a été observé.

L'ensemble des Coléoptères a été déterminé au moins jusqu'à la famille. La détermination a été poussée jusqu'à l'espèce pour la majorité des Coléoptères saproxyliques, dans la mesure du possible.

Au cours de l'été 2004, 3 journées de chasses à vue ont été réalisées par un groupe de trois observateurs (les 3 mêmes personnes à chaque sortie). Aucune unité d'effort d'échantillonnage particulière n'a été prévue (par substrat ou par secteur), sinon la journée de prospection en tant que telle. Les recherches opportunistes ont été conduites en fonction de la présence d'habitats a priori intéressants. L'exploration de troncs morts (par écorçage ou décorticage de carie), de carpophores de champignons saproxyliques et des fleurs a ainsi été privilégiée.

La forêt offre une large gamme d'habitats favorables à la faune souterraine (dolines, grottes, éboulis...) qui font actuellement l'objet de prospections (Eric Dupré et Jean-Pierre Besson, communic. pers.) mais dont les résultats ne sont pas encore acquis.

Résultats et discussion

Au total, 9615 Coléoptères ont été capturés, pour 374 taxons (genres ou espèces) répartis en 60 familles (Annexe I).

Espèces rares ou inattendues

Le Bothrideridae *Teredus cylindricus* est une « *espèce relique rare des vieilles forêts se rencontrant surtout sous l'écorce des vieux chênes morts, toute l'année. Assez commun par endroits (Fontainebleau, La Massane). Prédateur qui se rencontre dans les galeries des Scolytidae (en particulier Dryocoetinus villosus), des Anobiidae (Ptilinus pectinicornis, Xestobium rufovillosum, Anobium punctatum) et autres insectes xylophages comme le Cerambycidae Callidium variabile ; surtout dans le chêne, plus rarement dans le hêtre et le châtaignier* », (...) connu dans le sud de la France, seulement, du « *Var à Gonfaron, bassin aquitain de Sos à Saint-Jean-de-Luz et Sare, Pyrénées-Orientales en forêt de la Massane* » (DAJOZ, 1977). Cette capture est donc l'une des plus intéressantes et inattendues de cet inventaire, repoussant plus à l'ouest et en montagne en hêtraie-sapinière une espèce habituellement fidèle à quelques chênaies de plaine.

Il est original aussi de rencontrer dans une telle forêt de montagne des espèces invasives à affinités saproxyliques davantage liées aux milieux de plaines, telles qu'*Epurea ocularis* ou encore *Paratillus carus* (seule donnée connue des Hautes-Pyrénées à ce jour pour cette dernière espèce : CHAPELIN-VISCARDI, 2009).

Les Elateridae ne révèlent pas de grandes raretés parmi les espèces saproxyliques, sinon peut-être *Denticollis rubens* que l'on rencontre tout de même fréquemment dans les hêtraies sapinières des Pyrénées. Par contre, les 5 espèces d'*Athous* capturées sont toutes endémiques des Pyrénées.

Deux espèces particulièrement remarquables d'Eucnemidae sont représentées par *Microrhagus emyi*, de loin l'espèce la plus rare du genre dans le sud-ouest et les Pyrénées, et *Xylophilus corticalis* dont la réputation de rareté (DODELIN *et al.*, 2003) est sans doute liée à une vie cryptique, au moins dans les Pyrénées centrales et occidentales où nous l'avons observé à de nombreuses reprises, en particulier au moyen de pièges vitre.

Deux collègues spécialistes nous signalent également :

- chez les Cantharidae et les Dasytidae, l'espèce la plus remarquable (vraiment la seule remarquable) est le *Malthinus bilineatus*, rare et probablement nouvelle pour la région (Gianfranco Liberti, *in litteris*) ;

- pour les Curculionidae, Laurent Schott (communic. pers.) nous précise que l'espèce la plus intéressante est l'*Otiorhynchus procerus* : « *Espèce considérée comme rare par Hoffman, mais on ne dispose pas d'informations plus récentes pour confirmer ou infirmer cette opinion* ». Notons également qu'*Otiohrynchus pyrenaeus* et *Otiorhynchus auropunctatus* sont endémiques des Pyrénées.

Des cortèges remarquables

Au-delà des taxons très rares ou inattendus dans ce site pyrénéen, il est intéressant de noter la richesse des taxons saproxyliques exigeants de la hêtraie-sapinière : *Oxymirus cursor, Eucnemis capucina, Tillus elongatus, Denticollis rubens, Mycetina cruciata, Triplax aenea, Triplax rufipes, Microrhagus lepidus, Xylophilus corticalis, Lopheros rubens, Platycis minutus, Abdera biflexuosa, Melandrya caraboides, Mycetoma suturale, Rabocerus foveolatus* et *Tetratoma ancora*. Cette richesse est en particulier permise par quelques peuplements matures, d'une part formés de gros hêtres en prés-bois et d'autre part grâce à la présence d'une vieille-hêtraie sapinière sub-mature.

La chênaie sessile, dont la présence en substitution à la hêtraie-sapinière est due à l'action de l'homme, abrite peu d'espèces qui lui sont typiques. On peut toutefois noter la présence de *Plagionotus detritus* et de *Rhagium sycophanta*. En revanche, le tilleul, présent dans des stations d'éboulis ou représenté par quelques très gros sujets à l'intérieur de la hêtraie-sapinière apporte un cortège typique et très intéressant, avec simultanément : *Scintillatrix rutilans, Exocentrus lusitanus, Oplosia cinerea* et *Saperda octopuncata*.

D'un point de vue taxonomique, on remarque la présence simultanée des 3 espèces de *Soronia* spp. ou encore 4 des 5 espèces françaises d'*Ischnomera* spp., ce qui est particulièrement remarquable.

L'inventaire conduit à **Hèches par rapport à d'autres forêts remarquables des Pyrénées** est l'occasion d'exprimer une proposition d'échelle de valeur pour les forêts pyrénéennes en 5 classes (BOUGET & BRUSTEL, 2010) :

- Forêts exceptionnelles avec caractère naturel et cortèges saproxyliques originels « intacts » (ex. : vallée d'Ossau, Néouvielle, Iraty) avec comme espèces repères : *Lacon lepidopterus, Bius thoracicus, Calytis scabra, Calopus serraticornis, Rhysodes sulcatus* …

- Forêts riches avec espaces ayant conservé un caractère sub-naturel et des cortèges saproxyliques originels où quelques espèces très rares manquent (ex. : Carlit & Bragues, Canigou, …) avec *Ostoma ferruginea*, *Harminius undulatus*, *Ampedus nigrinus*, *Ipidia binotata* …

- Forêts en état correct de conservation ayant gardé une continuité forestière avec essences autochtones (dont les dryades[2]) mais dont les espèces les plus rares ont disparu à l'occasion des exploitations sévères passées (jusqu'au début du XXe siècle) : Hèches.

- Forêts sérieusement dégradées par le passé avec disparitions de certaines essences autochtones (perte d'une dryade), régularisation et/ou banalisation des peuplements (ex. : nombreuses forêts d'Ariège centrale intensivement charbonnées ou forêts naturelles de reconquête).

- "Forêts sans intérêt entomologique": forêts artificielles à essences exotiques et/ou accrus récents de reconquête.

Afin de **préserver cette valeur biologique**, des recommandations de gestion et d'exploitation forestières ont été établies en collaboration avec les propriétaires. Elles ont fait l'objet de la rédaction d'une plaquette de vulgarisation intitulée « *Quelques propositions pour la prise en compte des insectes, en particulier saproxyliques dans la gestion quotidienne des forêts* »[3].

Le travail réalisé sur la propriété du Groupement Forestier de Hèches constitue par ailleurs un **exemple de concertation entre les naturalistes et les forestiers.**

Remerciements

Le groupement forestier de Hèches et en particulier son président Jean-Louis Chaire, Kayser Sauzé, Le Bar Nabé et tous les spécialistes ayant participé aux déterminations : Roland Allemand (Byrrhidae), Olivier Courtin (Chrysomelidae, Throscidae ...), Eric Dupré (Leiodidae), Pascal Leblanc (Scraptiidae & Mordellidae), Gianfranco Liberti (Cantharidae, Dasytidae, Malachiidae), Thierry Noblecourt (Scolytidae), Wolfgang Rücker (Latridiidae), Laurent Schott (Curculionidae). Pierre Zagatti pour ses clichés illustrant la planche.

Bibliographie

ABADIE, J.B., 1856. – Indicateur des Hautes-Pyrénées ; réédition 1999. – Les Hautes-Pyrénées au temps de Napoléon III. Coll. Sources et travaux d'histoire Haut-pyrénéenne, 541 p.

BARRÈRE, P., BOUQUET, C., DEBROAS, E.J., PÉLISSONNIER, H., PEYBERNÈS, B., SOULÉ, J.C. SOUQUET P. & TERNET, Y., 1982. – Carte géologique de la France (1/50000), feuille Arreau (1072) ; Orléans : BRGM ; Notice explicative par P. Barrère et al. (1984) ; 63 p.

BARTOLI, M. & GÉNY, B., 2005. – Il était une fois… le bois mort dans les forêts françaises. *Rev. For. Fr.,* LVII – 5 : 443-455.

BOUGET C. & BRUSTEL H., 2010. – Chapitre 5. Continuité des micro-habitats dans l'espace et dans le temps et conservation de l'entomofaune saproxylique. *In:* Vallauri et al. (Coord.). Biodiversité, naturalité, humanité. Lavoisier Tec & Doc, Paris : 51-58.

BRIN, A., BRUSTEL, H. & VALLADARES, L., 2006. – Contribution à la connaissance des coléoptères saproxyliques de la vallée du Marcadau (Hautes-Pyrénées). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 140, n°34 (1) : 55-64.

---

[2] On entend par « dryades » les essences forestières qui dominent dans les phases les plus matures. Ces essences, telles que le Hêtre ou le Sapin pectiné, ont généralement une croissance lente, une grande longévité, et tolèrent un certain ombrage dans la jeunesse.

[3] La plaquette est disponible à l'adresse :
http://www.crpf-midi-pyrenees.com/vousinformer/publication

BRIN, A., BRUSTEL, H. & VALLADRES, L., 2009. – Contribution à la connaissance des Coléoptères saproxyliques des forêts pyrénéennes (2ème note : 5 forêts en Haute-Garonne et en Ariège). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 144, n°37 (2) : 191-200.

BRUSTEL, H., 2001. – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Toulouse (Spécialité : Sciences Agronomiques), soutenue le 14/11/2001, 327 p.

BRUSTEL H., 2002. – Proposition de listes de références (coléoptères déterminants) pour la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées. Coléoptères saproxyliques. Coléoptères endémiques (Cadre préliminaire). Rapport d'étude pour la DIREN Midi-Pyrénées, ESAP, 30 octobre 2002 : 26 p. + Annexes.

BRUSTEL, H., 2005. – "*Polytrap*™" un piège vitre pour coléoptères saproxyliques. *In :* VALLAURI *et al.* (coord.). Bois mort et à cavités : une clé pour des forêts vivantes. Colloque « Bois mort et à cavités, une clé pour des forêts vivantes ». 25/28 Octobre 2004, Chambéry (Savoie). Lavoisier Tec & Doc, Paris, sur le CD accompagnant l'ouvrage.

BRUSTEL, H., VALLADARES, L. & VANMEER, C., 2004. – Contribution à la connaissance de coléoptères saproxyliques remarquables des Pyrénées et des régions voisines (Coleoptera). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 109 (4) : 413-424.

CHAPELIN-VISCARDI, J.-D., 2009. – Sur la chorologie, phénologie et écologie d'un Cléride exotique en France : *Paratillus carus* (Newman, 1840) (Coleoptera, Cleridae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 114(3), 2009 : 365-372.

CHÉNIER, J.V.R. & PHILOGÈNE, B.J.R., 1989. – Evaluation of three trap designs for the capture of conifer-feeding beetles and other forest coleoptera. *Can. Ent.*, 121 : 159-167.

DAJOZ, R., 1977. – Coléoptères : *Colydiidae* et *Anommatidae* paléarctiques. Faune de l'Europe et du bassin méditerranéen, Masson, Paris, (8), 275 p.

DAJOZ, R, 1998. – Les insectes et la forêt, Rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier. Lavoisier, Paris, Technique & Documentation, 594 p.

DAVASSE, B., 1991. – Les espaces forestiers de la haute vallée du Vicdessos (Pyrénées ariégeoises) : analyse écohistorique et étude des charbonnières. Actes du colloque international de phytosociologie « Phytodynamique et Biogéographie historique des forêts », Bailleul, 24-26 oct. 1991, 10 p.

DODELIN, B., LEMPÉRIÈRE, G. & LESEIGNEUR, L., 2003. – Biologie et distribution de deux espèces d'*Eucnemidae* associées aux bois morts en forêts de montagne (sud-est de la France) (Coleoptera). *Bulletin de la Société linnéenne de Lyon* 72 : 294-300.

KAILA, L., 1993. – A new method for collecting quantitative samples of insects associated with decaying wood or wood fungi. *Entomologica Fennica*, 4 : 21-23.

LARRIEU, L., 2005. – Etude de certains aspects de la diversité biologique de la forêt des montagnes particulières de Hèches (Vallée d'Aure, Hautes-Pyrénées), en vue d'une gestion sylvicole compatible avec sa conservation. CRPF de Midi-Pyrénées, rapport, 188 p.

MÉTAILIÉ, J.-P., 1984. – La forêt paysanne dans les Pyrénées centrales. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome 55, fasc. 2, p. 231-238.

MÉTAILIÉ, J.-P., 2001. – Un patrimoine historico-environnemental : les forêts pastorales dans les Pyrénées ; 126ème congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Toulouse, 2001 ; Paysages, territoires et aménagement dans le sud de la France, p. 33-47.

MONCOUTIER B. & BRUSTEL, H., 2004. – Contribution à la connaissance des *Latridiidae* de la faune de France (Coleoptera). *Latridiidae*, helft **2** : 4-5.

SPEIGHT, M.C.D., 1989. – Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Collection Sauvegarde de la nature, Conseil de l'Europe, Strasbourg, n°42 , 77 p.

TERNET, Y., BARRÈRE, P., DALLAS, S., DEBON, F., DEBROAS, E.J., FRANÇOIS, J.M. & POUGET P, 1996. – Carte géol. France (1/50000), feuille Campan (1071) ; Orléans : BRGM ; Notice explicative par Y. Ternet, P. Barrère, E.J. Debroas (1995), 117 p.

WORONOFF, D., 1984. – Forges prédatrices, forges protectrices. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome 55, fasc. 2, p. 213-218.

Annexe I. Coléoptères observés sur le territoire des montagnes particulières de Hèches (HS : hêtraie-sapinière, Ch : chênaie, Ti : tillaie, Feuil. div. : peuplement feuillu mélangé, Ab. : nombre d'individus capturés).

[Présentation par ordre alphabétique des familles].

Famille	Espèce	Auteur	Ab.	Peuplement
Anobiidae	*Dorcatoma flavicornis*	(Fabricius, 1792)	1	HS
	Dorcatoma serra	(Panzer, 1796)	1	Ch
	Hemicoelus costatus	(Aragona, 1830)	10	HS, Ch, Feuil.div.
	Mesocoelopus niger	(P.W.J. Müller, 1821)	2	Feuil.div.
	Ptilinus pectinicornis	(Linné, 1758)	27	HS, Ch, Feuil.div.
	Ptinomorphus imperialis	(Linné, 1767)	3	HS, Ch
	Xestobium plumbeum	(Illiger, 1801)	1	HS
Anthribidae	*Dissoleucas niveirostris*	(Fabricius, 1798)	5	HS, Ch
	Enedreytes sepicola	(Fabricius, 1792)	4	HS, Ch
	Platyrhinus resinosus	(Scopoli, 1763)	1	HS
	Platystomos albinus	(Linné, 1758)	10	HS, Ch
	Tropideres albirostris	(Herbst, 1784)	1	HS, Feuil.div.
Aphodiidae	*Aphodius affinis*	Panzer, 1823	1	HS
	Calamosternus granarius	(Linné, 1767)	1	HS
Apionidae	*Ischnoperapion loti*	(Kirby, 1808)	3	Ch
	Pseudoperapion brevirostre	(Herbst, 1797)	1	Ch
Attelabidae	*Apoderus coryli*	(Linné, 1758)	1	Feuil.div.
Biphyllidae	*Diplocoelus fagi*	Guérin-Ménéville, 1844	1	HS
Bothrideridae	*Teredus cylindricus*	(Olivier, 1790)	1	HS
Bruchidae	*Bruchidius sp.*	Schilsky, 1905	2	HS
Buprestidae	*Agrilus hastulifer*	(Ratzeburg, 1839)	1	HS, Feuil.div.
	Agrilus laticornis	(Illiger, 1803)	2	Feuil.div.
	Agrilus sulcicollis	Lacordaire, 1835	1	Feuil.div.
	Agrilus viridis	(Linné, 1758)	2	HS
	Chrysobothris affinis	(Fabricius, 1794)	8	HS
	Scintillatrix rutilans	(Fabricius, 1777)	2	Feuil.div.
Byrrhidae	*Byrrhus nigrosparsus*	Chevrolat, 1866	6	HS, Feuil.div.
	Byrrhus pilula	Linné, 1758	1	HS
	Byturus ochraceus	(Scriba, 1790)	1	HS
	Byturus tomentosus	(De Geer, 1774)	5	HS
Cantharidae	*Armidia unicolor*	(Dufour, 1851)	2	HS
	Cantharis pellucida	Fabricius 1792	1	HS
	Cantharis pyrenaea	Pic 1906	1	HS

Cantharidae	*Cantharis xanthoporpa*	Kiesenwetter 1860	1	HS
(suite)	*Malthinus bilineatus*	Kiesenwetter 1852	1	HS
	Malthinus flaveolus	(Herbst, 1786)	3	HS, Ch
	Malthinus seriepunctatus	Kiesenwetter 1852	2	HS
	Malthodes cf minimus	(Linné, 1758)	2	HS
	Malthodes dispar	(Germar 1824)	1	HS
	Malthodes guttifer	Kiesenwetter 1852	12	
	Rhagonycha cf. meridionalis	Dahlgren 1975	5	HS
Carabidae	*Amara ovata*	(Fabricius, 1792)	1	
	Bembidion lampros	(Herbst, 1784)	1	HS
	Carabus splendens	Olivier,1795	21	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Carabus purpurascens	Fabricius, 1787	4	HS
	Dromius quadrimaculatus	(Linné, 1758)	1	HS
	Licinus planicollis	Fauvel,1888	1	HS
	Nebria salina	Fairmaire & lab, 1854	1	HS
Cerambycidae	*Agapanthia villosoviridescens*	(De Geer, 1775)	2	HS
	Alosterna tabacicolor	(De Geer, 1775)	9	HS, Ch
	Anaglyptus mysticus	(Linné, 1758)	2	HS
	Anastrangalia dubia	(Scopoli, 1763)	1	HS
	Anastrangalia sanguinolenta	(Linné, 1761)	1	HS
	Anoplodera sexguttata	(Fabricius, 1775)	5	Ch, Feuil.div.
	Aromia moschata	(Linné, 1758)	3	Ti, Feuil.div.
	Clytus arietis	(Linné, 1758)	17	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Corymbia rubra	(Linné, 1758)	1	HS
	Exocentrus lusitanus	(Linné, 1767)	2	Feuil.div.
	Grammoptera abdominalis	(Stephens, 1831)	2	Feuil.div.
	Grammoptera ruficornis	(Fabricius, 1781)	18	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Leiopus nebulosus	(Linné, 1758)	6	HS, Ch
	Leptura aurulenta	Fabricius, 1792	14	HS, Ch, Feuil.div.
	Mesosa nebulosa	(Fabricius, 1781)	1	HS
	Obrium cantharinum	(Linné, 1767)	3	Feuil.div.
	Oplosia cinerea	(Mulsant, 1839)	1	Ti
	Oxymirus cursor	(Linné, 1758)	1	HS
	Pachytodes cerambyciformis	(Schrank, 1781)	14	HS, Ch

Cerambycidae (suite)	*Phymatodes testaceus*	(Linné, 1758)	12	HS, Feuil.div.
	Plagionotus arcuatus	(Linné, 1758)	2	Feuil.div.
	Plagionotus detritus	(Linné, 1758)	2	Feuil.div.
	Pogonocherus hispidulus	(Piller & Mitter., 1783)	3	HS, Ch
	Pogonocherus hispidus	(Linné, 1758)	1	Feuil.div.
	Prionus coriarius	(Linné, 1758)	1	HS
	Rhagium bifasciatum	Fabricius, 1775	22	HS, Ch
	Rhagium inquisitor	(Linné, 1758)	2	
	Rhagium mordax	(De Geer, 1775)	55	HS, Ch, Feuil.div.
	Rhagium sycophanta	(Schrank, 1781)	6	Ch, Feuil.div.
	Rutpela maculata	(Poda, 1761)	11	HS, Ch, Feuil.div.
	Saperda octopunctata	(Scopoli, 1792)	1	
	Stenurella melanura	(Linné, 1758)	2	Ch
	Stenurella sennii	Sama, 2002	9	HS, Ch
	Xylotrechus antilope	(Schönherr, 1817)	1	Feuil.div.
	Xylotrechus arvicola	(Olivier, 1795)	1	Feuil.div.
Cerylonidae	*Cerylon ferrugineum*	Stephens, 1830	4	HS, Feuil.div.
Cetoniidae	*Cetonia aurata*	(Linné, 1761)	15	HS, Ti, Feuil.div.
	Gnorimus nobilis	(Linné, 1758)	6	HS, Feuil.div.
	Potosia cuprea	(Fabricius, 1775)	1	Feuil.div.
Chrysomelidae	*Altica oleracea*	(Linné, 1758)	2	HS
	Aphthona stussineri	Weise, 1888	1	HS
	Epitrix atropae	Foudras, 1860	4	HS
	Hermaeophaga cicatrix	(Illiger, 1807)	1	HS
	Oulema rufocyanea	(Suffrian, 1847)	1	HS
	Psylliodes cupreus	(Koch, 1803)	1	
	Psylliodes sp.	Berthold, 1827	1	HS
	Sphaeroderma testaceum	(Fabricius, 1775)	1	HS
	Altica palustris	(Weise, 1888)	1	HS
	Aphthona venustula	(Kutschera, 1861)	1	HS
	Apteropeda globosa	(Illiger, 1794)	2	HS
	Lochmaea capreae	(Linné, 1758)	1	HS
	Longitarsus luridus	(Scopoli, 1763)	4	HS
	Longitarsus melanocephalus	(De Geer, 1775)	1	HS
	Longitarsus nigrofasciatus	(Goeze, 1777)	1	HS

Chrysomelidae	*Luperus viridipennis*	Germar, 1824	1	HS
(suite)	*Oulema gallaeciana*	(Heyden, 1879)	2	HS
	Phyllotreta undulata	Kutschera, 1860	3	HS
	Psylliodes affinis	(Paykull, 1799)	4	HS
Ciidae	*Xylographus bostrichoides*	(Dufour, 1843)	85	HS, Ch
Cleridae	*Opilo mollis*	(Linné, 1758)	3	HS, Ch
	Paratillus carus	(Newman, 1840)	1	HS
	Thanasimus formicarius	(Linné, 1758)	1	HS
	Tillus elongatus	(Linné, 1758)	4	HS, Ch, Ti
Coccinellidae	*Coccinella septempunctata*	Linné, 1758	6	HS, Ch
Colydiidae	*Bitoma crenata*	(Fabricius, 1775)	2	HS
	Cicones variegatus	(Hellwig, 1792)	2	HS, Ch
	Colydium elongatum	(Fabricius, 1787)	1	Feuil.div.
Cryptophagidae	*Atomaria* sp.	Stephens, 1829	4	HS
	Cryptophagus sp.	Herbst, 1792	57	HS, Ch, Feuil.div.
	Cryptophagus affinis	Sturm, 1845	1	HS
Cucujidae	*Pediacus dermestoides*	(Fabricius, 1792)	28	HS, Ti, Ch, Feuil.div.
Curculionidae	*Acalles misellus*	Boheman, 1844	12	HS
	Anthonomus pedicularius	(Linné, 1758)	4	
	Anthonomus rubi	(Herbst, 1795)	3	HS, Feuil.div.
	Archarius pyrrhoceras	(Marsham, 1802)	11	Ch, Feuil.div.
	Barynotus umbilicatus	Dufour, 1851	19	HS, Feuil.div.
	Barypeithes araneiformis	(Schrank, 1781)	1	HS
	Barypeithes pellucidus	(Boheman, 1834)	2	HS
	Barypeithes pyrenaeus	(Seidlitz, 1869)	2	HS
	Brachytemnus porcatus	(Germar, 1824)	3	HS
	Ceutorhynchus cruciger	(Herbst, 1784)	1	HS
	Cionus alauda	(Harbst, 1784)	1	HS
	Cionus hortulanus	(Fourcroy, 1785)	3	HS
	Cleopus solani	(Fabricius, 1792)	2	HS
	Coeliodes sp.	Schönherr, 1837	1	Ch
	Curculio nucum	Linné, 1758	13	HS, Ch
	Curculio venosus	(Gravenhorst, 1807)	4	Ch, Feuil.div.
	Curculio villosus	Fabricius, 1781	2	Ch, Feuil.div.

Curculionidae	*Dorytomus taeniatus*	(Fabricius, 1781)	1	
(suite)	*Leiosoma deflexum*	(Panzer, 1795)	12	HS, Ch
	Magdalis carbonaria	(Linné, 1758)	1	HS, Ch
	Magdalis flavicornis	Gyllenhall, 1834	2	Ch
	Magdalis rufa	Germar, 1824	2	HS
	Magdalis stricta	Desbrochers, 1905	1	HS
	Mitoplinthus caliginosus	(Fabricius, 1775)	3	
	Orchestes fagi	(Linné, 1758)	842	HS, Ch, Feuil.div.
	Orchestes sparsus	Fahraeus, 1843	2	Ch
	Otiorhynchus auropunctatus	Gyllenhal, 1834	4	Ti, Feuil.div.
	Otiorhynchus porcatus	(Herbst, 1795)	1	HS
	Otiorhynchus procerus	Stierlin, 1875	1	HS
	Otiorhynchus pyrenaeus	Gyllenhall, 1834	4	HS, Ti, Feuil.div.
	Otiorhynchus singularis	(Linné, 1767)	113	HS, Ch, Feuil.div.
	Otiorhynchus tenebricosus	(Herbst, 1784)	1	HS
	Phyllobius arborator	(Herbst, 1797)	7	HS
	Phyllobius argentatus	(Linné, 1758)	52	HS, Ch
	Phyllobius betulinus	(Bechstein & Sch., 1805)	25	
	Phyllobius piri	(Linné, 1758)	3	HS, Feuil.div.
	Polydrusus cervinus	(Linné, 1758)	36	HS, Ch
	Polydrusus formosus	(Meyer, 1779)	1	HS
	Polydrusus impressifrons	Gyllenhal, 1834	5	Feuil.div.
	Polydrusus mollis	(Stroem, 1768)	4	HS
	Polydrusus prasinus	Olivier, 1790	29	HS
	Polydrusus pterygomalis	Boheman, 1840	59	HS
	Polydrusus tereticollis	(De Geer, 1775)	1	HS
	Polydrusus undatus	Fabricius, 1781	58	HS, Ch
	Rhamphus pulicarius	(Herbst, 1795)	11	HS, Ch
	Rhyncholus elongatus	Gyllenhal, 1827	1	HS
	Sciaphilus asperatus	(Bonsdorff, 1785)	9	HS
	Sitona griseus	(Fabricius, 1775)	1	Ch
	Sitona lineatus	Linné, 1758	1	Ch
	Sitona regensteinensis	(Herbst, 1794)	1	Ch
	Stereonychus fraxini	(DeGeer, 1775)	4	HS
	Strophosoma melanogrammum	Forster, 1871	158	HS, Ch

Famille	Espèce	Auteur	Ab.	Peuplement
Dasytidae	*Aplocnemus impressus*	(Marsham, 1802)	3	HS, Ch
	Aplocnemus nigricornis	(Fabricius 1792)	3	HS
	Danacea ambigua	Mulsant & Rey, 1868	3	HS, Ch, Ti
	Dasystes pauperculus	Laporte de Cast., 1840	5	Ch
	Dasytes caeruleus	(De Geer, 1774)	11	
	Dasytes plumbeus	(Muller, 1776)	7	HS
Dermestidae	*Anthrenus* sp.	Geoffroy, 1762	1	HS
	Megatoma undata	Herbst, 1792	2	HS
Drilidae	*Drilus flavescens*	Olivier, 1790	9	HS, Ch
Elateridae	*Agrypnus murimus*	(Linné, 1758)	2	
	Ampedus nigerrimus	(Lacordaire, 1835)	1	HS
	Ampedus quercicola	(Buysson, 1887)	10	HS, Ch, Feuil.div.
	Athous difficilis	(Dufour, 1843)	3	HS
	Athous godarti	Mulsant & Guill., 1856	3	HS
	Athous laevistriatus	(Dufour, 1851)	1	HS
	Athous longicornis	Candèze, 1865	54	HS, Ch
	Athous mandibularis	(Dufour, 1843)	10	HS, Feuil.div.
	Denticollis linearis	(Linné, 1758)	12	HS, Ch
	Denticollis rubens	(Piller & Mitter., 1783)	5	HS, Ch
	Idolus picipennis	(Bach, 1852)	31	HS, Ti, Feuil.div.
	Melanotus castanipes	(Paykull, 1800)	10	HS, Feuil.div.
	Nothodes parvulus	(Panzer, 1799)	3	HS, Ch, Feuil.div.
	Stenagostus rhombeus	(Olivier, 1790)	7	HS, Ch, Feuil.div.
Endomychidae	*Endomychus coccineus*	(Linné, 1758)	2	HS
	Mycetina cruciata	(Schaller, 1783)	1	
Erotylidae	*Dacne bipustulata*	(Thunberg, 1781)	6	HS, Ch, Feuil.div.
	Triplax aenea	(Schaller, 1783)	2	HS
	Triplax rufipes	(Fabricius, 1775)	1	HS
	Triplax russica	(Linné, 1758)	1	HS
	Tritoma bipustulata	Fabricius, 1775	5	Ch, Feuil.div.

Famille	Espèce	Auteur	Ab.	Peuplement
Eucnemidae	*Eucnemis capucina*	Ahrens, 1812	5	HS, Ch
	Hylis cariniceps	(Reitter, 1802)	5	HS
	Hylis olexai	(Palm, 1955)	2	HS, Ch
	Melasis buprestoides	(Linné, 1761)	3	HS, Ch
	Microrhagus emyi	(Rouget, 1855)	1	Feuil.div.
	Microrhagus lepidus	Rosenhauer, 1847	9	HS, Ch
	Microrhagus pygmaeus	(Fabricius, 1792)	9	HS, Ch
	Xylophilus corticalis	(Paykull, 1800)	7	HS, Ch, Feuil.div.
Histeridae	*Carcinops pumilio*	(Erichson, 1834)	1	HS
	Paromalus flavicornis	(Herbst, 1792)	1	HS
	Plegaderus dissectus	Erichson, 1839	2	HS
Kateretidae	*Brachypterus urticae*	(Fabricius, 1792)	7	HS
Laemophloeidae	*Laemophloeus* sp.	Dejean, 1835	30	HS, Ti, Feuil.div.
Lampyridae	*Lampyris noctiluca*	(Linnaeus, 1767)	3	Ti
Latridiidae	*Cartodere (Aridius) nodifer*	(Westwood, 1839)	2	HS
	Cartodere constricta	(Gyllenhal, 1827)	1	HS
	Cartodere nodifer	(Westwood, 1839)	6	
	Corticarina fulvipes	(Comolli, 1837)	1	HS
	Corticarina similata	(Gyllenhal, 1827)	3	HS
	Enicmus brevicornis	(Mannerheim, 1844)	1	HS
	Enicmus rugosus	(Herbst, 1793)	1	HS
	Enicmus testaceus	(Stephens, 1830)	9	HS, Feuil.div.
	Lathridius consimilis	Mannerheim, 1844	1	HS
	Melanophthalma sp.	Motschulsky, 1866	1	HS
	Melanophthalma distinguenda	(Comolli, 1837)	3	HS, Feuil.div.
	Stephostethus alternans	(Mannerheim, 1844)	1	HS
	Stephostethus pandellei	(Brisout de B., 1863)	28	HS
Leiodidae	*Agathidium confusum*	Brisout de B., 1863	3	HS
	Agathidium nigripenne	(Fabricius, 1792)	1	HS
	Agathidium varians	(Beck, 1817)	1	HS
	Anisotoma humeralis	(Fabricius, 1792)	12	HS
	Anisotoma orbicularis	Herbst, 1792	4	HS
	Colenis immunda	Sturm, 1807	1	HS
	Colon (Myloechus) affine	Strum, 1839	1	HS
	Leiodes litura	Stephens, 1832	1	HS

Leiodidae	*Leiodes pallens*	Sturm, 1807	2	HS
(suite)	*Leiodes polita*	(Marsham, 1802)	11	Ch
	Ptomaphagus variicornis	Rosenhauer, 1847	4	Ch, HS
	Sciodrepoides watsoni	Spence, 1815	12	HS, Ch
Lucanidae	*Lucanus cervus*	(Linné, 1758)	3	Feuil.div.
	Platycerus caraboides	(Linné, 1758)	25	HS, Ch, Feuil.div.
	Sinodendron cylindricum	(Linné, 1758)	1	HS
Lycidae	*Lopheros rubens*	(Gyllenhal, 1817)	1	HS
	Platycis minutus	(Fabricius 1787)	11	HS
Lymexylonidae	*Hylecoetus dermestoides*	(Linné, 1761)	138	HS, Ch, Feuil.div.
Malachiidae	*Axinotarsus marginalis*	(Laporte de C. 1840)	1	HS
	Malachius lusitanicus	Erichson, 1840	9	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Sphinginus lobatus	(Olivier, 1790)	7	HS, Ch, Feuil.div.
Melandryidae	*Abdera biflexuosa*	(Curtis, 1829)	1	Feuil.div.
	Abdera quadrifasciata	(Curtis, 1829)	2	Feuil.div.
	Conopalpus brevicollis	Kraatz, 1855	7	HS, Ch
	Marolia variegata	(Bosc d'Antic, 1792)	2	HS
	Melandrya caraboides	(Linnaeus, 1760)	1	HS
	Mycetoma suturale	(Panzer, 1797)	1	HS
	Orchesia minor	Walker, 1837	1	HS
	Orchesia undulata	Kraatz, 1853	6	HS, Ch
	Phloiotrya vaudoueri	Mulsant, 1856	1	HS, Feuil.div.
	Serropalpus barbatus	(Schaller, 1783)	1	HS
	Wanachia triguttata	(Gyllenhal, 1810)	1	Ch
Melolonthidae	*Melolontha melolontha*	(Linné, 1758)	1	HS
Monotomidae	*Rhizophagus* sp.	Herbst, 1793	32	HS, Ch
Mordellidae	*Mordellistena humeralis*	(Linné, 1758)	2	HS, Feuil.div.
	Mordellistena klapperichi	Ermisch, 1956	1	HS, Ch
	Mordellistena neuwaldeggiana	(Panzer, 1796)	7	HS, Ch, Feuil.div.
	Mordellistena variegata	(Fabricius, 1798)	6	HS, Ch
	Mordellochroa abdominalis	(Fabricius, 1775)	10	HS, Ch
	Mordellochroa milleri	Emery, 1876	7	HS
	Tomoxia bucephala	Costa, 1854	6	HS, Feuil.div.
Mycetophagidae	*Mycetophagus atomarius*	(Fabricius, 1787)	9	HS, Ch
	Mycetophagus piceus	(Fabricius, 1777)	1	HS
	Mycetophagus quadriguttatus	Müller, 1821	1	
	Parabaptistes filicornis	(Reitter, 1887)	10	HS, Ch, Feuil.div.

Famille	Espèce	Auteur	Ab.	Peuplement
Nitidulidae	*Carpophilus* sp.	Stephens, 1829	3	HS
	Cryptarcha strigata	(Fabricius, 1787)	224	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Cychramus luteus	(Fabricius, 1787)	30	HS, Feuil.div.
	Epurea sp.	Erichson, 1843	8	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Epurea ocularis	Fairmaire, 1849	1	HS
	Glischrochilus quadriguttatus	(Fabricius, 1776)	5	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Meligethes sp.	Stephens, 1830	33	HS, Ch, Feuil.div.
	Pria dulcamarae	(Scopoli, 1763)	9	HS
	Soronia grisea	(Linné, 1758)	1	Ch
	Soronia oblonga	Brisout de Bar., 1863	4	HS, Ti, Feuil.div.
	Soronia punctatissima	(Illiger, 1794)	6	HS, Ti, Feuil.div.
Oedemeridae	*Anogcodes rufiventris*	(Scopoli, 1763)	4	HS
	Ischnomera caerulea	(Linné, 1758)	4	HS, Ch
	Ischnomera cinerascens	Pandelé, 1867	2	HS
	Ischnomera cyanea	(Fabricius, 1792)	1	HS
	Ischnomera sanguinicollis	(Fabricius, 1787)	8	HS, Ch
	Nacerdes carniolica carniolica	(Gistl, 1832)	37	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Oncomera femoralis	Olivier, 1803	15	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Oedemera flavipes	(Fabricius, 1792)	1	
	Oedemera nobilis	(Scopoli, 1763)	1	HS
	Oedemera pthysica	Scopoli, 1763	24	HS, Ch
	Oedemera virescens	(Linné, 1767)	2	HS
Platypodidae	*Platypus cylindrus*	(Fabricius, 1792)	6	HS, Ch, Feuil.div.
Pyrochroidae	*Pyrochroa coccinea*	(Linné, 1761)	1	HS
Rhynchitidae	*Deporaus betulae*	(Linné, 1758)	1	
	Haplorhynchites caeruleus	(De Geer, 1775)	6	Ch
Salpingidae	*Rabocerus foveolatus*	(Ljungh, 1823)	326	HS
	Rhinosimus planirostris	(Fabricius, 1787)	206	HS, Ch, Ti, Feuil.div.
	Rhinosimus ruficollis	(Linné, 1761)	73	HS, Feuil.div.
	Vincenzellus ruficollis	(Panzer, 1794)	1	Feuil.div.
Scarabaeidae	*Hoplia argentea*	(Poda, 1761)	1	Feuil.div.
	Phyllopertha horticola	(Linné, 1758)	1	HS
Scolytidae	*Dryocoetes autographus*	(Ratzeburg, 1837)	10	HS, Feuil.div.
	Dryocoetes villosus villosus	(Fabricius, 1792)	1	Feuil.div.
	Ernoporicus fagi	(Fabricius, 1798)	9	HS
	Hylastes attenuatus	Erichson, 1836	3	HS, Feuil.div.
	Hylastinus obscurus	(Marsham, 1802)	5	HS
	Hylesinus crenatus	(Fabricius, 1787)	1	HS
	Hylesinus oleiperda	(Fabricius, 1792)	2	Ti, Feuil.div.

Scolytidae	*Hylurgops glabratus*	(Zetterstedt, 1828)	1	Ti
(suite)	*Kissophagus hederae*	(Schmitt, 1843)	3	HS
	Phloeophthorus rhododactylus	(Marsham, 1802)	16	HS
	Pityokteines spinidens	(Reitter, 1894)	1	HS
	Scolytus intricatus	(Ratzeburg, 1837)	5	HS, Feuil.div.
	Taphrorychus bicolor	(Herbst, 1793)	26	HS, Feuil.div.
	Taphrorychus villifrons	(Dufour, 1843)	1	Ch
	Xyleborus dispar	(Fabricius, 1792)	34	HS, Ti, Feuil.div.
	Xyleborus dryographus	(Ratzeburg, 1837)	1	Feuil.div.
	Xyleborus monographus	(Fabricius, 1792)	2	Feuil.div.
	Xyleborus saxesenii	(Ratzeburg, 1837)	366	HS, Ch, Feuil.div.
	Xylocleptes bispinus	(Duftschmid, 1825)	2	Feuil.div.
	Xylosandrus germanus	Blandford, 1894	12	HS
	Xyloterus domesticus	(Linné, 1758)	24	HS
	Xyloterus lineatus	(Olivier, 1795)	5	HS
	Xyloterus signatus	(Fabricius, 1787)	18	HS, Ch
Scraptiidae	*Anaspis costai*	Emery, 1876	1	Feuil.div.
	Anaspis flava	(Linné, 1758)	63	HS, Ch, Feuil.div.
	Anaspis frontalis	(Linné, 1758)	20	HS, Ch
	Anaspis garneysi	(Fowler, 1889)	34	HS, Ch
	Anaspis humeralis	(Fabricius, 1775)	1	Ch
	Anaspis lurida	Stephens, 1832	59	HS, Ch, Feuil.div.
	Anaspis maculata	(Fourcroy, 1785)	14	HS, Ch, Feuil.div.
	Anaspis pulicaria	Costa, 1854	5	HS, Ti, Feuil.div.
	Anaspis regimbarti	Schilsky, 1895	1	Ti
	Anaspis rufilabris	(Gyllenhal, 1827)	18	HS, Ch
	Anaspis thoracica	(Linné, 1758)	14	HS, Ch
	Anaspis varians	Mulsant, 1856	2	HS, Feuil.div.
Silphidae	*Necrodes littoralis*	(Linné, 1758)	1	Feuil.div.
	Nicrophorus humator	Olivier, 1790	1	Feuil.div.
	Nicrophorus vespilloides	Herbst, 1784	5	Feuil.div.
	Phosphuga atrata atrata	(Linné, 1758)	1	
Silvanidae	*Ahasverus advena*	(Waltl, 1834)	1	HS
	Silvanoprus fagi	(Guérin-Mén., 1844)	1	HS
	Silvanus bidentatus	(Fabricius, 1792)	1	Feuil.div.
	Silvanus unidentatus	(Olivier, 1790)	1	Feuil.div.
	Uleiota planata	(Linné, 1761)	1	HS
Sphindidae	*Aspidiphorus orbiculatus*	(Gyllenhal, 1808)	14	HS, Ch
Staphylinidae	*Aleochara* sp.	Gravenhorst, 1802	1	HS
	Anthophagus sp.	Gravenhorst 1802	1	HS
	Batrisodes sp.	Reitter, 1882	1	Feuil.div.

Staphylinidae	*Bisnius* sp.	Stephens, 1829	1	HS
(suite)	*Dasycerus sulcatus*	Brongniart, 1800	1	HS
	Eusphalerum sp.	Kraatz, 1857	2	HS
	Lordithon lunulatus	(Linné, 1760)	4	HS
	Mycetoporus sp.	Mannerheim, 1830	1	HS
	Omalium sp.	Gravenhorst, 1802	1	HS
	Ontholestes murinus	(Linné, 1758)	1	HS
	Philonthus marginatus	(O. Müller, 1764)	4	HS
	Phyllodrepa sp.	Thomson, 1859	1	HS
	Platystethus spinosus	(Erichson, 1840)	2	HS
	Scaphidium quadrimaculatum	Olivier, 1790	2	HS
	Velleius dilatatus	(Fabricius, 1787)	1	HS, Ch
Tenebrionidae	*Gonodera luperus*	(Herbst, 1783)	3	HS, Feuil.div.
	Lagria hirta	(Linné, 1758)	43	HS, Ch
	Mycetochara maura	(Fabricius, 1792)	6	HS, Ch, Feuil.div.
	Nalassus laevioctostriatus	(Goeze, 1777)	7	Ch
	Pseudocistela ceramboides	(Linnaeus, 1761)	4	HS
Tetratomidae	*Tetratoma ancora*	Fabricius, 1790	1	HS
Throscidae	*Aulonothroscus brevicollis*	(de Bonvouloir, 1859)	1	HS
	Trixagus carinifrons	(de Bonvouloir, 1859)	7	HS
Trogossitidae	*Thymalus limbatus*	(Fabricius, 1787)	2	HS

Planche. Illustration de quelques espèces de Coléoptères. Les longueurs réelles sont indiquées pour chaque espèce. (Photos Pierre Zagatti).

1. *Melandrya caraboides.* **12 mm.**
2. *Platycis minutus.* **8 mm.**
3. *Teredus cylindricus.* **4 mm.**
4. *Saperda octopuncata.* **16 mm.**
5. *Mycetina cruciata.* **4 mm.**
6. *Oxymirus cursor* mâle. **19 mm.**
7. *Oxymirus cursor* femelle. **19 mm.**
8. *Tillus elongatus.* **9 mm.**
9. *Tetratoma ancora.* **3,5 mm.**
10. *Oplosia cinerea* **11 mm.**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 417-421.

Une poacée invasive nouvelle pour la France : *Andropogon virginicus* (Andropogoneae, Poaceae)

A new invasive grass for France : *Andropogon virginicus* (Andropogoneae, Poaceae)

Gilles GRANEREAU
[réseau habitats-flore de l'ONF, chargé de mission Natura 2000]
1237 chemin d'Aymont, 40350 Pouillon [gilles.granereau@onf.fr]

&

Filip VERLOOVE
Jardin Botanique National, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise
[filip.verloove@br.fgov.be]

Résumé - *Andropogon virginicus*, graminée d'origine américaine (mais assez largement naturalisée en dehors de son aire d'indigénat) fut découvert en 2006 sur le terrain militaire du Camp du Poteau (départements des Landes et de Gironde). L'introduction fortuite de l'espèce est très probablement liée au stockage de munitions de l'OTAN dans le camp. *Andropogon virginicus* y semble parfaitement naturalisé et montre un comportement invasif. Ceci justifie la mise en place d'une logique d'information et de communication, supportée en partie dans le cadre du réseau Natura 2000. Dans cet article, les caractères diagnostiques, l'écologie, l'habitat et la distribution originale et secondaire sont présentés.

Mots clés - Plantes invasives, *Andropogon virginicus* s.l., Camp du Poteau, Landes, Gironde, Natura 2000.

Abstract - *Andropogon virginicus*, a grass of American origin (yet pretty widely naturalized out of its natural area) was discovered in 2006 on the military camp at Le Poteau (departments of the Landes and Gironde). The fortuitous introduction of the species is very likely linked to the storage of NATO ammunition in the camp. *Andropogon virginicus* seems to be perfectly naturalized there and displays an invasive behaviour. This justifies the setting up of information and communication logistics, partly supported within the framework of the Natura 2000 network. In this article, the diagnostic characters, ecology, habitat and the original and secundary distribution are presented.

Keywords - Invasive plants, *Andropogon virginicus* s.l., Camp du Poteau, Landes, Gironde, Natura 2000.

Introduction

C'est lors de la phase d'étude menée en vue de l'élaboration du document d'objectifs pour le site Natura 2000 FR 7200723 (Zone spéciale de conservation - ZSC - *Champ de tir de Captieux*, désigné en ZSC le 10/11/2006,

cf. JORF du 24/11/2006), que le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) et l'Office national des forêts (ONF) ont trouvé en 2006 une graminée inconnue. Le CBNSA a consulté plusieurs experts, et c'est finalement le deuxième auteur du présent article qui a pu rattacher les échantillons prélevés au genre *Andropogon*. Une détermination plus approfondie montrait que la plante du Camp du Poteau appartenait au complexe de *Andropogon virginicus* (dans le sens de CAMPBELL, 1983). Depuis, une collaboration s'est mise en place afin de mieux comprendre le comportement de cette plante, qui présente sur le site un caractère invasif.

Caractères diagnostiques

Graminée pérenne, cespiteuse (elle forme à sa base une touffe compacte) de 40-210 cm de hauteur (70-100 cm sur le Camp). Feuilles longues de 11-52 cm et larges de 1,7-6,5 mm, glabres à pubescentes. Inflorescence subdigitée à 2-5 grappes, partiellement ou complètement incluses dans les gaines foliaires. Épillets longuement velus et aristés.

La plante appartient au complexe de l'*Andropogon virginicus* et est traitée ici dans un sens large. La plante de Captieux pourrait appartenir à *A. gyrans* ASHE mais la distinction par rapport à *A. virginicus* s.str. semble faible. D'après CAMPBELL (2003), *A. gyrans* est une plante plus modeste, n'atteignant que rarement 80 cm de hauteur (alors que *A. virginicus* dépasse habituellement les 80 cm), à feuilles plus étroites, à inflorescence plus pauciflore (avec peu de fleurs). En plus, dans *Andropogon gyrans,* les gaines supérieures sont plus renflées que dans *A. virginicus*. L'identité exacte de la plante du Camp du Poteau reste donc à confirmer.

Distribution originale et secondaire

Andropogon virginicus est indigène du Sud-Est des États-Unis jusqu'au nord de l'Amérique du Sud. Mais elle est également naturalisée dans d'autres pays ou continents (Australie, Hawaï, Japon, mais aussi Polynésie française...).

À notre connaissance, *Andropogon virginicus* n'a jamais été signalé en Europe, ni comme adventice fugace et certainement pas à l'état naturalisé. L'aire de répartition française est aujourd'hui inconnue en dehors du champ de tir et polygone d'essais de Captieux ("Camp du Poteau"), où elle abonde, et où l'on peut apprécier son caractère invasif.

Ce terrain militaire, de plus de 9 300 hectares, est situé sur plusieurs territoires communaux (Callen, Luxey, Lencouacq, Retjons, Lucmau, Captieux) et à cheval sur deux départements (Landes et Gironde). On ignore si la plante s'est échappée du site. Quant à sa venue, elle est très vraisemblablement liée à l'existence de la base de stockage de munitions de l'OTAN (période 1950-1967), ce qui est d'autant plus cohérent que d'autres espèces américaines sont observées sur le site, telles que le Millepertuis fausse gentiane [*Hypericum gentianoides* (L.) BRITTON, STERNS & POGGENB.], que l'on trouve inscrit dans l'arrêté du 8 mars 2002, *relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale* !

Écologie et habitat

En Amérique, *Andropogon virginicus* se trouve surtout sur les sols meubles et sablonneux, en général sur des substrats secs et souvent un peu perturbés. C'est exactement dans ces conditions que l'espèce se développe dans le Camp militaire du Poteau, avec toutefois une affinité pour les secteurs humides. *A. virginicus* se comporte comme espèce invasive dans les terrains sablonneux perturbés par un travail du sol (entretien des pare-feu, des accotements routiers...), le plus souvent en compagnie de *Dichanthelium acuminatum* (SW.) GOULD & C.A. CLARK (syn. : *Panicum acuminatum* SW.), graminée également américaine, et présentant elle aussi un caractère invasif. On pourra à cet égard se référer à VERLOOVE & LAMBINON (2008), concernant la présence de *Dichanthelium acuminatum* subsp. *lindheimeri* (NASH) FRECKMANN & LELONG dans le même secteur.

Andropogon virginicus est déjà connue comme invasive en dehors de son aire d'indigénat. Son caractère pyrophile ne semble pas démenti sur le site : en effet, les gestionnaires du champ de tirs aériens se doivent de limiter la combustibilité des peuplements végétaux, pour éviter en période d'activité des incendies accidentels. Le brûlage dirigé est donc utilisé préventivement, et est complété par un réseau très dense de pare-feu maintenus à sable blanc : ces deux éléments conviennent tout à fait à *Andropogon*. Outre-atlantique, l'espèce est considérée comme favorisée par les brûlages, et de plus comme très combustible ; sur le Camp, c'est apparemment le travail du sol qui favorise le plus son développement, les brûlages pouvant certainement y contribuer dès lors qu'ils affectent des milieux forestiers fermés, qui conviennent moins à la plante.

Son aire de développement favorite correspond par conséquent aux milieux ouverts ou lisières, où un travail du sol a été pratiqué plus ou moins récemment. L'eau (inondation hivernale) contribue également à son développement, du fait probablement que les zones inondées en hiver portent une végétation de plantes annuelles dont le démarrage printanier est assez lent, alors que l'*Andropogon*, qui est une vivace, occupe rapidement le terrain (constat fait sur le Camp du Poteau). Ici, la plante fleurit tardivement, à partir de la mi-septembre, et prend à ce moment-là un aspect très caractéristique, avec des sortes "d'aigrettes" qui permettent de l'identifier à coup sûr (Planche), et de la distinguer d'autres poacées comme la Molinie.

Avis de recherche !

Dans le cadre de la démarche Natura 2000, et notamment dans le document d'objectifs validé en 2008, il est envisagé de mettre en place des actions pour la gestion des espèces invasives. Concernant *A. virginicus*, et en accord avec le Conservatoire botanique, une fiche a été réalisée et envoyée à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) d'Aquitaine, afin qu'elle soit diffusée dans les différents camps militaires français. Cette démarche est en cours, et l'action a été présentée lors d'une réunion de la commission mixte locale défense–environnement (commission réunissant la DREAL et les représentants des camps militaires français autour du thème de l'environnement). Il a été décidé par ailleurs de

porter l'information auprès des milieux spécialisés et notamment des botanistes, ce qui justifie tout à fait cet article publié à la Société Linnéenne de Bordeaux. Les photographies permettent de mieux visualiser la plante (cf. Planche), mais pour sa détermination, l'envoi d'échantillons peut s'avérer utile. Dans ce cas, on veillera à bien placer le végétal dans un (ou plusieurs) sacs étanches, afin d'éviter la diffusion des graines. Rappelons une ultime fois que nous n'avons pas à ce jour d'autre localisation française d'*Andropogon virginicus*, aussi serait-il intéressant de porter une attention particulière à sa possible présence. Nous sommes en effet surpris de n'avoir pas encore trouvé de station en dehors du Camp du Poteau, alors qu'on peut l'observer jusque sur son périmètre.

Quelques compléments

Nom scientifique : *Andropogon virginicus* L. (s.l.) (Poaceae, Andropogoneae).

Nom vernaculaire : Broomsedge bluestem, Whisky grass.

Nom "francisé" : Andropogon de Virginie, Herbe à Whisky. La traduction littérale de l'anglais nous donne : "Genêt souche tige bleu".

Références

CAMPBELL (C.S), 1983 - Systematics of the *Andropogon virginicus* complex (Poaceae: Andropogoneae). *Syst. Bot.*, 11: 280-292.

CAMPBELL (C.S.), 2003 - *Andropogon*. *In* : Flora of North America, vol. 25, Poaceae, part 2, Oxford University Press, New York, Oxford.

VERLOOVE (F.) & LAMBINON (J.), 2008. - Deux graminées introduites peut-être méconnues, nouvelles pour la flore française : *Bothriochloa laguroides* et *Dichanthelium acuminatum* subsp. *lindheimeri*. *In* : *Le Monde des Plantes*, n°497.

Sites Internet

Une recherche sur ce nom *via* Internet donnera un grand nombre de sites (pour la plupart en anglais).

Site recensant les espèces invasives à travers le monde (*global invasive species database*) ; informations intéressantes sur *Andropogon virginicus* :

http://www.invasivespecies.net/database/species/ecology.asp?si=200&fr=1&sts=&lang=EN

Flore électronique en ligne, présentant les espèces végétales (*Grass manual on the web*) : http://herbarium.usu.edu/webmanual/

Planche. *Andropogon virginicus* au Camp du Poteau.

Fig. 1. Épis formant des « aigrettes ». **Fig. 2.** Touffe basale cespiteuse ; on peut remarquer la coloration un peu brun-rougeâtre des tiges, notamment au niveau des nœuds. **Fig. 3.** Un épi en vue rapprochée. **Fig. 4.** Autre photographie de la partie sommitale de tiges, au moment de la floraison. **Fig. 5.** Une aire de prédilection de *Andropogon* : les pare-feu entretenus régulièrement à sable blanc. Ici, la plante se développe en dehors de la partie inondée en hiver, et en lisière d'une bétulaie. [Clichés G. Granereau. 1-4 : octobre 2010. 5 : avril 2008].

1

2

3

4

5

Note complémentaire sur l'*Andropogon virginicus* s. l. : découverte à Arjuzanx (Landes)

Alain ROYAUD
610 chemin du meunier, 40410 Pissos

En octobre 2008, lors de prospections botaniques autour du 'Lac des Grues', sur le site de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune sauvage d'Arjuzanx (Landes), nous avons observé une Poacée singulière qui n'était pas connue des flores classiques, et ressemblait au genre *Andropogon*. Après la lecture de l'article ci-dessus (de G. GRANEREAU & F. VERLOOVE), nous avons vérifié qu'il s'agissait bien de l'espèce *Andropogon virginicus* s. l.

De retour sur le site en décembre 2010, la démonstration du caractère invasif par multiplication rapide a été confirmée, puisque les deux seuls pieds observés fin 2008 ont produit actuellement plus de 500 pieds regroupés en plusieurs stations denses.

Certains pieds poussent dans la ceinture à *Sphagnum denticulatum* sur la berge amphibie de l'étang, inondable pendant l'hiver (cf. Figure). Mais la plupart s'étendent plus haut dans la molinaie, la lande mésohygrophile et surtout la lande sèche à *Erica cinerea*, sur un substrat sableux humifère. La localisation se trouve dans une zone servant de dortoir aux Grues cendrées, où des milliers d'individus migrateurs passent l'hiver. Or, rappelons que le Camp du Poteau constitue également un dortoir important, et une étape le long du couloir de migration. C'est donc une corrélation pertinente.

Sur la berge amphibie, à *Sphagnum denticulatum*, du 'Lac des Grues'. Cliché A. Royaud.

En effet, cette plante produit des infrutescences pleines de petites graines avec des aigrettes fines qui sont libérées en fin d'automne, peuvent s'envoler, flotter à la surface de l'eau, et se coller aux plumes des divers oiseaux flottant ou circulant sur les berges. Au point de vue de la dynamique végétale, la biomasse de cette grande plante cespiteuse pourrait concurrencer celle de la Molinie, espèce pourtant 'coriace', puis coloniser rapidement les berges, étouffer la flore indigène et créer une formation prairiale élevée, dense et monospécifique.

D'où des modifications importantes à redouter sur la faune et la flore, et des perturbations des écosystèmes présents, déjà fragiles car récemment installés sur les terrils d'extraction accumulés par l'exploitation industrielle de lignite, mais qui sont malgré tout devenus d'une grande richesse biologique, après une cinquantaine d'années de repos.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 423-424.

Présence en Gironde de *Euaresta bullans* (WIEDEMANN) (Diptera Tephritidae) sur *Xanthium spinosum* L. (Asteraceae)

Patrick DAUPHIN

6 place Amédée Larrieu, 33000 Bordeaux
patrick.dauphin@free.fr

Lors d'une sortie le 4 septembre 2010 dans la Réserve Naturelle des marais de Bruges, destinée à compléter les inventaires botaniques et entomologiques en cours sur ce site, nous avons observé plusieurs exemplaires d'un Diptère Tephritidae sur les touffes de *Xanthium spinosum* L., plante localement abondante de la famille des Asteraceae.

Il s'agit de *Euaresta bullans* (WIEDEMANN), espèce inféodée à *Xanthium spinosum*.

Les *Euaresta* forment un genre originaire d'Amérique du sud, mais qui a colonisé aujourd'hui d'autres continents, accidentellement ou par importation volontaire dans un projet de lutte biologique contre certaines Astéracées envahissantes. *Euaresta bullans* semble avoir été accidentellement importée en Amérique du nord, Europe, Asie mineure, Afrique, Australie (NORRBOM, 2001).

SÉGUY (1934) la signale d'Espagne, et, en France, des Pyrénées-Orientales (Banyuls). FREIDBERG & KUGLER (1989) en donnent une description détaillée, et indiquent la plante-hôte, dans les capitules de laquelle vit la larve ; les adultes, selon eux, se rencontrent de mars à octobre.

Nous avons le plaisir d'adresser tous nos remerciements au personnel de la Réserve pour son accueil lors de cette sortie, ainsi qu'à Jean-Jacques Milan, auteur de la photographie n°1.

Références

FREIDBERG (A.) & KUGLER (J.), 1989. - Diptera Tephritidae. Fauna Palaestinae, Insecta IV, Jerusalem : 212 p., 9 pl.

NORRBOM (A.L.), 2001. - *Euaresta* Löw (Diptera Tephritidae). The Diptera Site ; http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/tephriti/Euaresta/Eiaresta.htm

SÉGUY (E.), 1934. - Diptères Brachycères. Faune de France 28, Lechevalier, Paris : 832 p., 27 pl.

Fig. 1. *Euaresta bullans* (WIEDEMANN), mâle, taille réelle 3,5 mm (photo Jean-Jacques Milan).

Fig. 2. Autre individu, préparé sur paillette (photo Patrick Dauphin).

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 425-436.

Contribution à la connaissance de l'écologie et de la répartition de l'Oedipode des salines *Epacromius tergestinus tergestinus* (CHARPENTIER, 1825) en Gironde [Insectes Orthoptères]

Jérôme ALLOU
RNN prés salés d'Arès et de Lège, ONCFS / DREAL / SPREB, Cité administrative, BP 55, Rue Jules Ferry, 33090 Bordeaux Cedex [jerome.allou@oncfs.gouv.fr],

Benoit DUHAZÉ
15 rue Davout, 24100 Bergerac [duhaze.benoit@gmail.com],

Romuald CHAPELLE
ONCFS, RNN prés salés d'Arès et de Lège [romuald.chapelle@oncfs.gouv.fr],

Frank JOUANDOUDET
CREN Aquitaine, avenue J. Strauss, 33510 Andernos [franck.jouandoudet@wanadoo.fr]

&

Denis PAGEAULT
ONCFS RNN prés salés d'Arès et de Lège [pageault.denis@laposte.net]

Résumé - L'Oedipode des salines *Epacromius tergestinus tergestinus* (CHARPENTIER, 1825) est un orthoptère considéré comme prioritaire en matière de protection dans la liste rouge des orthoptères menacés de France. Une étude scientifique est engagée sur la Réserve d'Arès-Lège.

Mots-clés - *Epacromius tergestinus tergestinus*, Oedipode des salines, Orthoptera, répartition, Réserve d'Arès, Gironde, France.

Abstract - The Eastern Long-winged Grasshoper *Epacromius tergestinus tergestinus* (CHARPENTIER, 1825) is a rare species, considered as a threatened species in the French *orthoptera* red list. A scientific study has begun in the natural Reserve of Arès-Lège.

Keywords - *Epacromius tergestinus tergestinus*, Orthoptera, Eastern Long-winged Grasshoper, distribution, Arès natural Reserve, Gironde, France.

Introduction

L'Oedipode des salines [*Epacromius tergestinus* (CHARPENTIER, 1825)] est un orthoptère remarquable de la faune aquitaine, tant par son écologie que par sa rareté. Dans notre région, c'est la sous-espèce *tergestinus tergestinus* qui est présente, celle qui fréquente les prés salés de la zone littorale (CHOPARD,

1951), alors que l'autre sous-espèce *E. tergestinus ponticus* (KARNY, 1907) se trouve le long des berges des rivières alpines (VOISIN, 2003).

Systématique et identification

Ce taxon appartient au sous-ordre des Caelifères, à la famille des *Acrididae* et à la sous-famille des *Oedipodinae*.

La taille du mâle oscille entre 15 et 20 mm de long, celle de la femelle entre 20 et 30 mm. Sa teinte est brun-grisâtre. Au contraire de l'Oedipode émeraudine, *Aiolopus thalassinus* (FABRICIUS, 1781), auquel il ressemble beaucoup, ses tegmina ne portent pas de bandes très nettes et il porte un anneau noir dans le tiers basal des tibias postérieurs. Son pronotum est dépourvu de carènes latérales et son prosternum a la forme d'un tubercule saillant. Les fovéoles temporales sont étroitement triangulaires, et la plaque sous-génitale du mâle allongée, bien dirigée dans l'axe du corps. Les ailes sont translucides.

Écologie, phénologie et cortège

Cet orthoptère est une espèce strictement liée aux milieux halophiles et plus précisément au haut schorre. Là où poussent les premières salicornes, nous entrons sur son écosystème. Elles se trouvent en effet sur les zones intertidales, exondées aux marées basses et inondées à marée haute. De plus, la végétation constitutive de son habitat doit être diversifiée et former une mosaïque fine, et non des peuplements uniformes et monospécifiques comme par exemple ceux formés par l'obione (BARATAUD, 2005).

BARATAUD (2005) et JOURDE *et al.* (2005) précisent également la nécessité de zones refuges à marée haute en continuité du schorre. Il peut aussi bien s'agir de peuplements arbustifs de soude (*Suaeda vera*) que de digues.

Son habitat recoupe celui de l'Oedipode émeraudine [*Aiolopus thalassinus* (FABRICIUS, 1781)], du Criquet tricolore [*Paracinema tricolor* (THUNBERG, 1815)], de la Decticelle côtière (*Platycleis affinis* FIEBER, 1853) et du Conocéphale brun [*Conocephalus discolor* (THUNBERG, 1815)]. Mais l'Oedipode des salines est la dernière espèce d'orthoptère présente quand on va vers la slikke, celle qui supporte le mieux l'inondation. Lors d'une sortie de terrain en 2009, Benoit Duhazé et Frank Jouandoudet ont pu assister à un comportement remarquable d'un individu, perché sur une tige de jonc, qui s'est laissé descendre dans l'eau de la marée montante pour s'échapper et qui est resté un instant sous l'eau avant de remonter.

Les premiers adultes apparaissent début juillet (observation faite par J. Barataud sur la RNN de Moëze, dans les marais de Brouage, Charente-Maritime), jusqu'à fin septembre, (BARATAUD, 2005) mi-octobre, avec un pic à la mi-août. Ils se nourrissent des végétaux du schorre, notamment de l'Aster maritime (*Aster tripolium*) et de la Lavande de mer (*Limonium vulgare*). Aucune ponte n'a encore pu être observée, mais il serait intéressant de savoir où elles se situent et comment les œufs et les juvéniles subsistent dans ces milieux marins.

Distribution et menaces

En Europe, *Epacromius tergestinus tergestinus* est cité sur le littoral atlantique, de Santander en Espagne jusqu'au département du Morbihan en France, le littoral méditerranéen (côte ouest de l'Italie) et celui de l'Adriatique (Italie et Croatie).

En France, sa distribution se limite à quatre départements de la façade atlantique. L'espèce est très localisée en Loire-Atlantique, assez largement répandue en Vendée et Charente-Maritime, et devient plus localisée en Gironde, dans le bassin d'Arcachon (VOISIN, 2003). Une étude récente laisse à penser qu'elle a disparu du Morbihan (SARDET & PERRU, 2006).

Le bassin d'Arcachon constitue la seule localité de présence de l'espèce pour l'Aquitaine. Les mentions les plus anciennes proviennent de FINOT (1890). En 1885, il observait l'Oedipode des salines sur les communes de La Teste-de-Buch (lieux-dits la Teste-de-Buch et l'île aux Oiseaux) et de Biganos (lieu-dit Lamothe). Puis en 1902, KRUSEMAN (1982) le découvrait au Cap-Ferret (commune de La Teste-de-Buch).

En 1990 et 1991, l'espèce a été redécouverte par MORIN (1991, 1994). Il signale l'espèce dans la Réserve Naturelle Nationale des prés salés d'Arès, Lège, Cap-Ferret et à l'entrée de la Réserve, au niveau du port ostréicole de la commune d'Arès.

En 2005, SARDET & PERRU (2006) ont découvert trois nouvelles stations sur la rive ouest du bassin. À Claouey (commune de Lège-Cap-Ferret), sur une vaste étendue de schorre à proximité des habitations du bord de plage, au Cap-Ferret, au niveau de la Pointe de Mimbeau (lieu-dit La Conche) et au Port de la Molle (commune de Gujan-Mestras) au sud-est du bassin d'Arcachon. En 2009, nous l'avons observé à la limite des communes d'Arès et d'Andernos sur le site de Saint-Brice, du Conservatoire du Littoral (F. Jouandoudet).

Epacromius tergestinus tergestinus peut être considéré comme un orthoptère rarissime en France. Ses exigences écologiques tout à fait particulières expliquent à la fois sa distribution restreinte et sa vulnérabilité (SARDET & PERRU, 2006). D'ailleurs, SARDET & DEFAUT (2004) le classent parmi les "espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes" dans la liste rouge des orthoptères menacés en France.

La menace qui pèse sur cette espèce est avant tout liée à la disparition du schorre qui constitue son habitat préférentiel. Les causes de régression de cet habitat sont d'une part les aménagements anthropiques (systèmes de digues, polders, complexes industriels et portuaires) et d'autre part la montée des eaux due au dérèglement climatique actuel. Le bassin d'Arcachon constitue donc le seul habitat connu de cette espèce en Aquitaine. Sa rareté a conduit les gestionnaires de la Réserve naturelle des prés salés d'Arès-Lège à mener un suivi approfondi afin de mieux déterminer ses exigences et protéger son habitat.

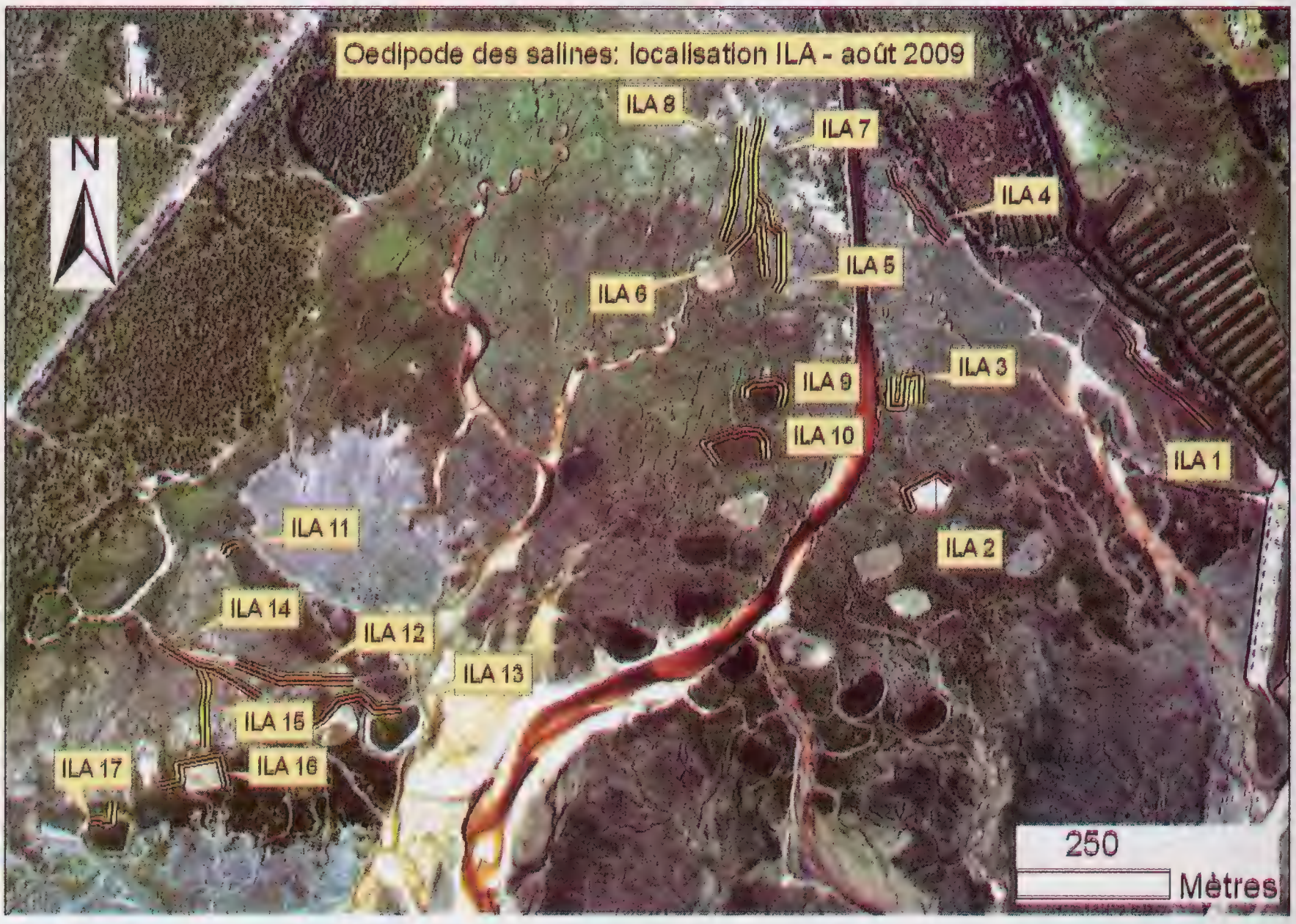


Figure 1. Secteurs de présence de l'Oedipode et situation des 17 transects (indiqués en jaune).

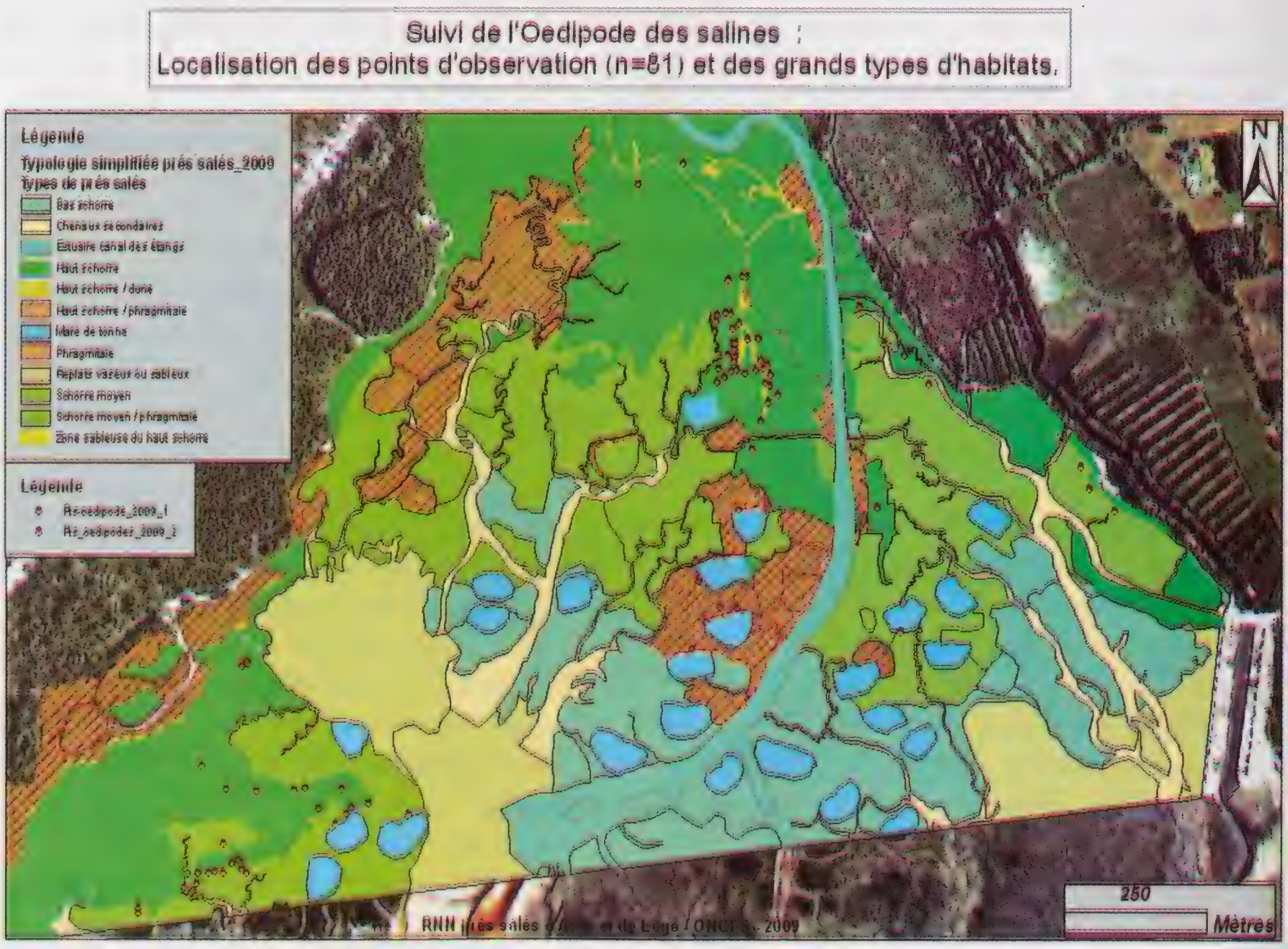


Figure 2. Répartition des individus observés et grands types de prés salés.

1

2

3

4

Planche. Illustrations de l'Oedipode des salines à la Réserve naturelle des prés salés d'Arès - Lège (photos F. Jouandoudet).

1. *Epacromius tergestinus tergestinus* dans son biotope caractéristique : le schorre, au milieu de salicornes (*Salicornia* sp.), 31 août 2006, RN d'Arès. **2.** *Epacromius* se nourrissant de jonc au sol, pendant une période de basses eaux, 29 août 2007, RN d'Arès. **3.** Sur ce cliché, noter les tegmina sans bande nette, la forme du pronotum et l'anneau noir du tiers basal des tibias postérieurs d'*Epacromius tergestinus*, 24 août 2007, RN d'Arès. **4.** Spécimen se tenant en haut d'un jonc lors de la montée de la marée haute, 6 septembre 2006, RN d'Arès.

Expérimentation pour un suivi de la population d'Oedipodes des salines par la méthode des ILA (Indices Linéaires d'Abondance)

1. Contexte et objectifs

Le suivi de la population d'Oedipodes des salines, du fait de l'importance patrimoniale de cette espèce, constitue une action prioritaire du plan de gestion de la Réserve. Co-auteur du plan de gestion de la Réserve, le bureau d'études Biotope préconise un suivi par dénombrements sur quadrats ou linéaires prédéfinis. La recherche de références bibliographiques sur des expériences et des résultats de suivis temporels de l'abondance de populations d'orthoptères n'a pas été fructueuse. Les publications sur ce sujet traitent essentiellement d'application de méthodes standardisées basées sur des transects ou des quadrats, pour la caractérisation des peuplements d'orthoptères. Le choix d'une méthode de suivi a reposé sur les critères suivants :

- être standardisée et réplicable afin de permettre un suivi à long terme de la population,
- montrer une certaine robustesse statistique,
- consommer un budget-temps acceptable au regard de la disponibilité en personnel.

La méthode des Indices Linéaires d'Abondance (ILA) (VOISIN, 1986) a été retenue pour expérimenter un premier suivi de cette espèce sur la Réserve, avec pour objectifs :

- une connaissance plus fine de la répartition de la population d'Oedipodes dans la Réserve,
- mesurer la variabilité de données quantitatives et qualitatives obtenues en utilisant une méthode fréquemment utilisée pour les orthoptères.

2. Matériel et méthodes

2. 1. Zone et période d'étude

La zone d'étude, d'une superficie de 190 ha, est constituée de l'ensemble des prés salés soumis à influence tidale compris dans le périmètre de la Réserve (Fig. 1-2). Les prairies du secteur poldérisé n'ont pas été retenues du fait qu'aucun Oedipode n'y a été observé à ce jour.

La période d'expérimentation s'est déroulée du 16 août au 9 septembre 2009, ce qui correspondrait à l'abondance maximale de la population d'Oedipodes (B. Duhazé et F. Jouandoudet, communic. pers.).

Dans un premier temps, des prospections systématiques de toute la zone d'étude ont été réalisées, puis dans un second temps des dénombrements sur transects ont été effectués.

2. 2. Répartition de la population étudiée et définition des transects

Il a été décidé de localiser les transects au sein des secteurs de répartition des Oedipodes, préalablement identifiés (Fig. 1, Tabl. 1). Les conditions de réalisation sont les suivantes :

- marée basse,
- entre 11h00 et 17h00, période d'activité optimale des Oedipodes (B. Duhazé, observ. pers.),
- absence de pluie.

La prospection a été effectuée au cours de deux passages successifs, par deux observateurs (Romulad Chapelle et Denis Pageault), distants l'un de l'autre d'une trentaine de mètres, et se déplaçant parallèlement à vitesse de marche réduite. La totalité des prés salés est prospectée, y compris les milieux à végétation dense, ainsi que le bas schorre. Après chaque observation d'Oedipode, l'observateur effectue une prospection concentrique et centrifuge autour de ce point et relève les nouveaux individus contactés. Les points d'observations sont géoréférencés par GPS, puis intégrés à un SIG. Les nuages de points obtenus permettent ainsi de définir les secteurs utilisés à marée basse par l'Oedipode.

2. 3. Conditions de réalisations des ILA

Les deux observateurs ont bénéficié d'une formation sur le terrain (dispensée gracieusement par B. Duhazé et F. Jouandoudet), nécessaire à l'identification de l'espèce et à la connaissance des critères de détermination du sexe. À partir de la carte des secteurs utilisés par l'Oedipode, dix-sept transects ont ensuite été définis à l'intérieur de ces secteurs. Chaque transect est repéré sur le terrain, géoréférencé par GPS et intégré à un SIG (cf. Fig. 1).

N° Transect	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Longueur (m)	246	121	184	157	173	82	234	190	120
N° Transect	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**Total**
Longueur (m)	180	32	200	218	187	131	176	67	**2698 m**

Tableau 1. Longueurs des transects.

La prospection des transects s'effectue à marche lente, en dénombrant tous les individus rencontrés sur la bande d'un mètre de largeur. Dans un premier temps, seuls les individus qui fuient en dehors de cette bande sont pris en compte. Dans un second temps, les individus qui fuient dans l'axe du transect ne sont dénombrés qu'à l'extrémité du transect. Cette précaution est censée réduire les risques de dénombrement multiple de mêmes individus. Le sexe des individus est confirmé par capture lorsque cela est nécessaire, les sujets

étant ensuite relâchés sur place. En raison de la disponibilité des membres de l'équipe, trois sessions de dénombrement ont été réalisées en 2009, dont deux sur deux jours consécutifs ou très proches (Tabl. 2). La longueur de linéaire couvert par les dix-sept transects est de 2698 m.

Dates	Nb transects effectués	Nb obser-vateurs	Heure début	Heure fin	Durée (mn)	T° max. (°C)	Heure marée basse	Coefficient
18/08/09	6	2	12H00	13H25	55	33	10:18	75
19/08/09	11	2	11H30	15H50	101	33	11:22	91
25/08/09	17	2	14H50	18H09	296	24	15:36	75
07/09/09	11	1	13H00	16H40	105	28	15:38	88
09/09/09	6	1	15H00	16H25	55	30	14:56	76

Tableau 2. Conditions de réalisation des transects en 2009 (Nb = nombre).

2. 4. Variables retenues et traitement des données

Les variables renseignées sur les conditions de réalisation de chaque session, sont :

nom de l'observateur, date, température maximale relevée (°C) avec un thermomètre de poche, heure de début et de fin de la session, heure de marée basse, nébulosité et pluviométrie.

Les variables notées pour chaque transect sont :

heure de début et de fin (permet de connaître le délai de réalisation de l'ensemble des transects ainsi que celui entre la réalisation et un événement tidal), effectif d'Oedipodes dénombrés, dont le nombre de mâles et de femelles.

Le nombre d'individus d'Oedipodes observés par transect est ramené à une densité en nombre d'individus dénombrés par dix mètres linéaires (= m.l.).

Le choix a été fait de regrouper les sessions partielles en une seule, pour celles des 18 et 19/08, et celles des 07 et 09/09, afin d'avoir un effort d'échantillonnage similaire.

3. Résultats

3. 1. Répartition

Types de prés salés	Nombre de points d'observation	Fréquence (%)
Haut schorre	2	2,5
Haut schorre proche du schorre moyen	69	85,2
Schorre moyen	10	12,3
Total	**81**	**100**

Tableau 3. Distribution des effectifs observés par grands types de prés salés.

3. 2. Abondances observées

Les densités (nombre d'Oedipodes/10 m.l.) sont présentées avec leurs médianes et leurs quartiles 1 et 3, valeurs qui répartissent l'échantillon (n = 17) en parts égales. Les valeurs égales à zéro ont été ôtées de ces calculs et la proportion de transects positifs (≥ 1 individu) a été calculée pour chaque session.

Dates	Nb transects couverts	Nb transects avec ≥ 1 Oedipode	Nb Oedipodes dénombrés
18-19/08	17	16	166
25/08	17	11	40
7-9/09	17	12	61

Tableau 4. Nombre d'Oedipodes dénombrés par session (Nb = nombre).

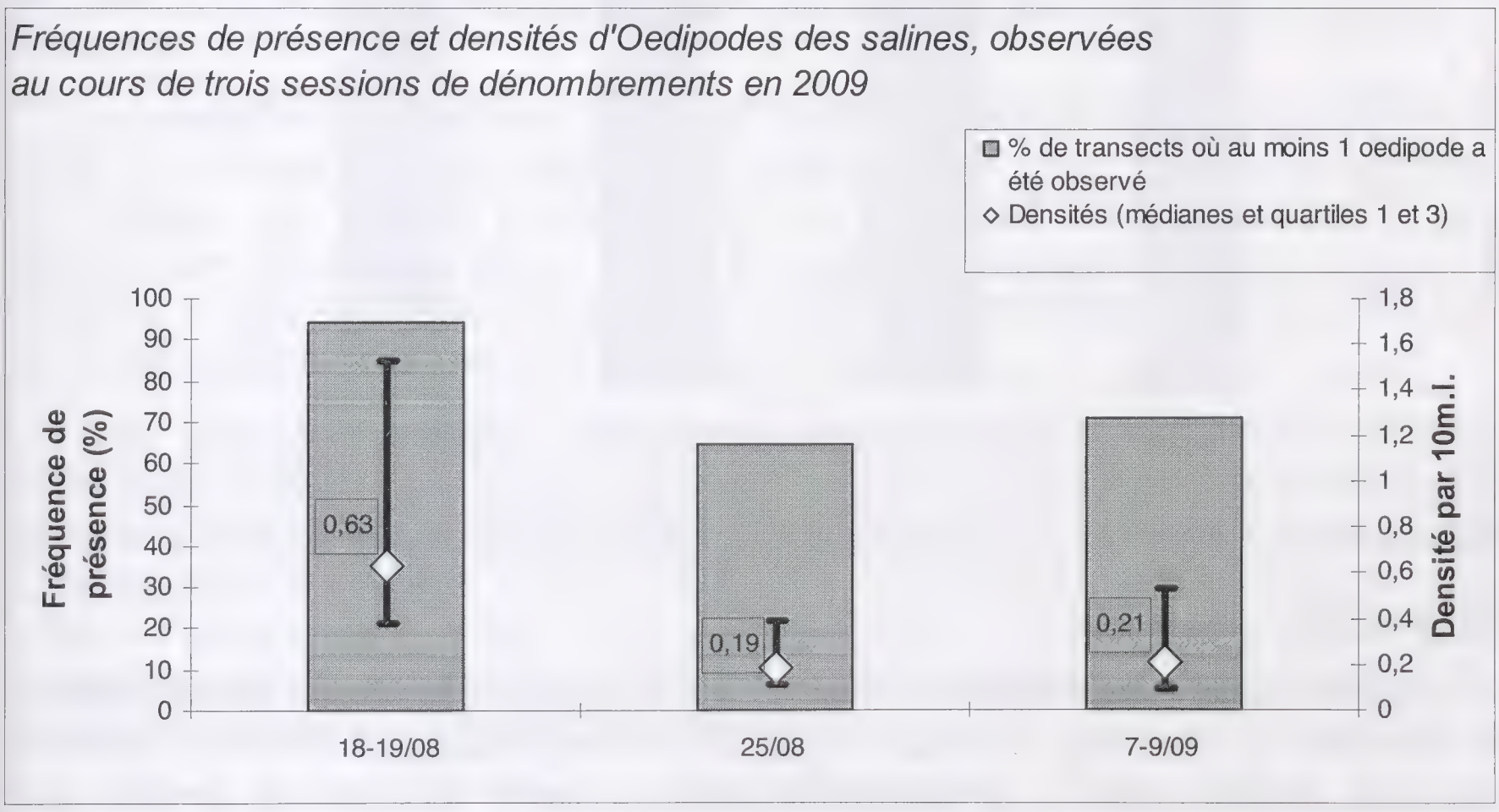


Figure 3. Fréquences en histogrammes (axe 1 des ordonnées) et densités en points (axe 2 des ordonnées).

La fréquence de présence d'Oedipode atteint près de 95% des transects au cours de la première session des 18 et 19 août, alors qu'elle n'est plus que de 65 et 71% pour les deux sessions ultérieures. Parallèlement, la densité observée lors de cette même première session, est trois fois supérieure à celles des deux autres sessions, bien qu'elle montre une très forte variabilité, notamment pour le troisième quartile (1/4 des transects compris entre 0,63 et 1,6 Oedipode/ 10 m.l.).

3. 3. Proportion des sexes

Les effectifs des mâles et des femelles d'Oedipodes des salines ont pu être évalués pour la première fois et sont présentés dans le Tableau 5 et la Fig. 4.

Dates	Nombre de transects couverts	Nombre mâles	Nombre femelles
18-19/08 (n=166)	17	136	30
25/08 (n=40)	17	36	4
7-9/09 (n=61)	17	44	17
Total (n = 267)		**216**	**51**

Tableau 5. Effectifs de mâles et de femelles d'Oedipodes observés par session (n = nombre).

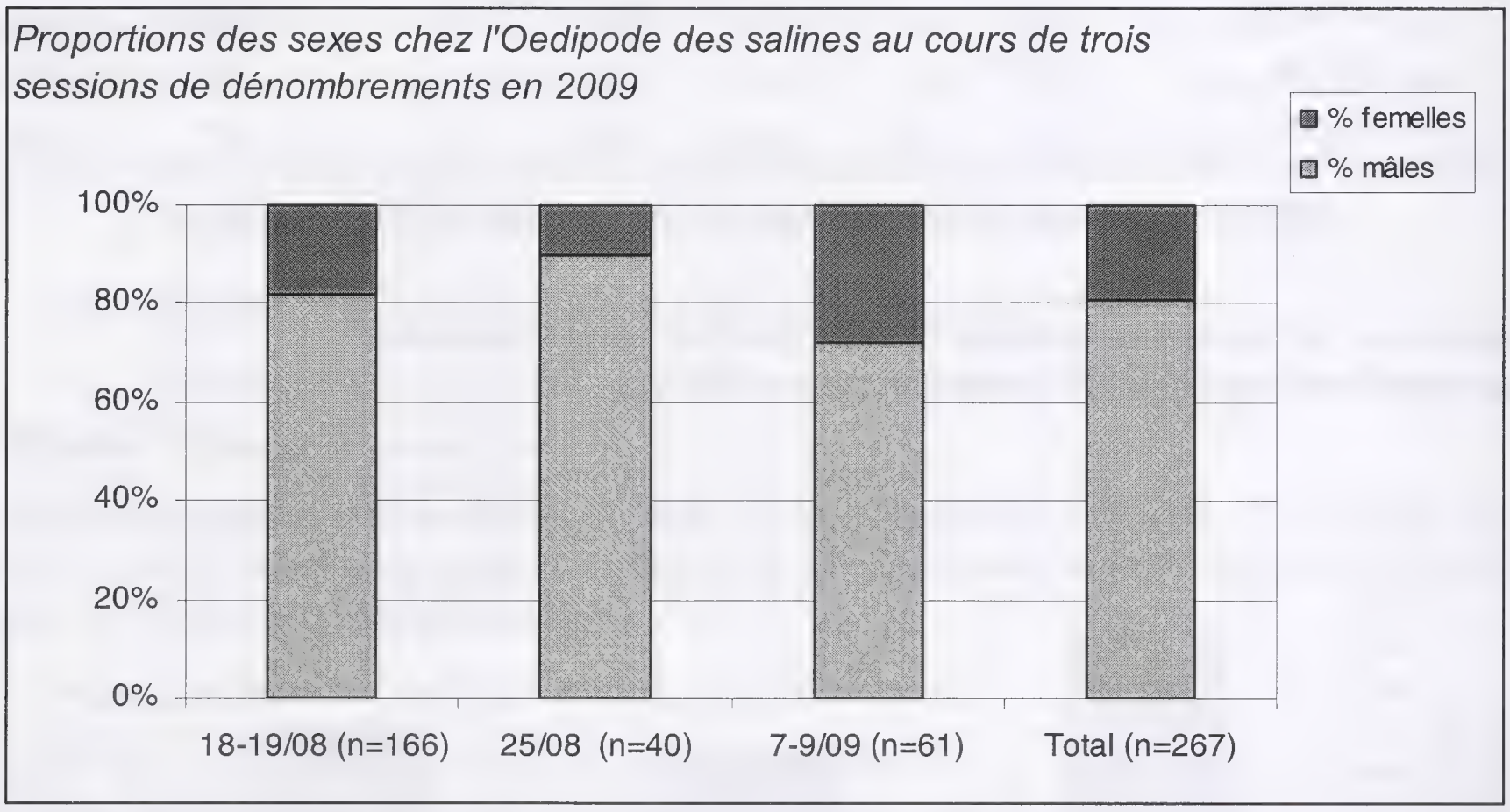


Figure 4. Histogrammes des proportions de mâles et de femelles par session et total (n = nombre).

Discussion

L'étude de la répartition de la population d'Oedipodes des salines précise et complète la première carte de répartition de cette espèce dans la Réserve naturelle, réalisée par F. Jouandoudet dans le cadre du plan de gestion. La prospection systématique de tous les types de schorre indique une distribution préférentielle sur la partie basse du haut schorre. Notamment sur et à proximité des zones souvent perturbées, comme les anciens chemins, les abords des tonnes de chasse et les anciennes 'pantes à alouettes' où la structure et la composition de la végétation sont hétérogènes, avec, entre autres, la présence de Troscart maritime (*Triglochin maritimus*) et de Plantain maritime (*Plantago maritimus*), de Grande statice (*Limonium vulgare*), de Puccinellies (*Puccinellia* sp.). Les peuplements denses et plus homogènes dominés par le Jonc maritime (*Juncus maritimus*), le Chiendent littoral (*Elymus athericus*) et la Spartine bigarrée (*Spartina versicolor*), n'abritent pas ou peu d'Oedipodes si ce n'est sur les lisières. Cependant, une étude spécifique sur les relations entre l'Oedipode et les types de végétation des prés salés doit être menée pour valider ou infirmer ces perceptions empiriques.

L'abondance, mesurée par la densité, montre une plus forte valeur au cours de la première session des 18 et 19 août, avec comme médiane 0,63 Oedipode pour 10 m.l., soit trois fois plus que pour les deux sessions du 25

août (0,19) et du début septembre (0,21). La signification de ce résultat est cependant limitée par une forte variabilité, sans doute d'ordre à la fois géographique et périodique (test des rangs non paramétrique de comparaison de deux médianes). La fréquence des transects positifs (avec au moins 1 Oedipode observé), diminue entre la première et les seconde et troisième sessions, ce qui pourrait confirmer la baisse de la densité (Tabl. 4, Fig. 3).

Pour un suivi à long terme, il conviendrait de réaliser un suivi hebdomadaire de juillet à mi-septembre pour connaître la phénologie de l'abondance en Oedipodes. Ce suivi permettrait de savoir si cette phénologie se caractérise par une ou plusieurs cohortes. Ce préalable permettrait d'évaluer la puissance statistique du plan d'échantillonnage proposé et de mieux cibler dans le temps l'effort d'échantillonnage.

Associées à une actualisation annuelle de la cartographie des secteurs occupés par l'Oedipode, la fréquence des transects positifs et les densités devraient pouvoir permettre un suivi à long terme de cette population sur la Réserve.

La proportion des sexes, avec une forte dominance des mâles autour de 80%, ne montre pas de différence significative au cours des trois sessions. Qu'indique ce résultat ? Une réalité de structure de population ? Une phénologie différente dans la chronologie d'émergence entre mâles et femelles ? Une répartition spatiale différente des spécimens des deux sexes ? Une détectabilité moindre des femelles ?

Les questions posées par les résultats de cette première expérience donneront matière à une étude complémentaire qui pourrait faire l'objet d'un thème de stage sur cette espèce et qui aborderait les aspects écologiques (préférendum d'habitats – comportement des Oedipodes en fonction du cycle tidal – zones de pontes, etc.), dynamiques (chronologie intra-annuelle d'abondance) et structurels (sex-ratio) de la population d'Oedipodes des salines présente sur la Réserve naturelle.

Remerciements

Nous remercions D. Genoud, B. Cahuzac et P. Dauphin pour la relecture de cet article.

Bibliographie

BARATAUD (J.), 2005. - Orthoptères et milieux littoraux. Influence de la gestion des habitats herbacés sur les ressources trophiques et enjeux pour la biodiversité. - Rapport de BTS Gestion des Espaces Naturels, session 2003-2005, encadré par la Réserve Naturelle de Moëze-Oléron. 50 p. + 16 annexes.

CARRON (G.), SARDET (E.), PRAZ (C.) & WERMEILLE (E.), 2001. - *Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825) and other interesting Orthoptera in the floodplains of braided rivers of the Alps. - *Articulata*, 16 (1/2) : 27-40.

CHOPARD (L.), 1952. - Faune de France. Orthoptéroïdes : 56. - Lechevalier, Paris, 349 p.

DEFAUT (B.), 1999a. - Synopsis des Orthoptères de France. Deuxième édition, révisée et augmentée. - *Matériaux Entomocénotiques*, Bédeilhac, numéro hors-série : 1-88.

DEFAUT (B.), 1999b. - Pré-inventaire orthoptérique du Domaine des Combots d'Ansoine (Charente Maritime) et orientations de gestion. - *Matériaux Entomocénotiques*, 4 : 5-50.

DEFAUT (B.), 2005. - Éléments pour la Faune de France des Caelifères : 4. À propos des sous-espèces françaises d'*Epacromius tergestinus* (Charpentier) (Caelifera, Acrididae, Oedipodinae). - *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 10 : 83-85.

JOURDE (P.), SARDET (E.), PERRU (S.) & BARATAUD (J.), 2005. - Contribution à la connaissance de la répartition de l'Oedipode des salines *Epacromius tergestinus tergestinus* (Charpentier, 1825) en Charente-Maritime (Orthoptera, Acrididae). - *Annales de la Société des Sciences naturelles de Charente-Maritime*, 9 (5) : 523-528.

KRUSEMAN (G.), 1982. - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France, fascicule II : les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam ; Verslagen en Technische Gegevens, Instituut vor Taxonom. - Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, 36 : 1-134.

MORIN (D.), 1991. - *Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825) et *Parapleurus alliaceus* (Germars, 1817), deux Acridiens intéressants en Gironde (Orthoptera, Caelifera, Acrididae, Oedipodinae) (Note de chasse). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 19 (3) : 160.

MORIN (D.), 1994. - Contribution au catalogue des Insectes Orthoptères de la Gironde. - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 22 (2) : 77-95.

SARDET (E.) & DEFAUT (B.) (coord.), 2004. - Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. - *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9 : 125-137.

SARDET (E.) & PERRU (S.), 2006. - Contribution à la connaissance d'*Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825) en France (Orthoptera, Acrididae, Oedipodinae). - Rapport inédit, 40 pages.

VOISIN (J.-F.), 1986. - Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. - *L'Entomologiste*, 42 (2), p. 113-119.

VOISIN (J.-F.) (coord.), 2003. - Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. - Publication du MNHN (Paris), Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 437-448.

Les mollusques récents de la Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède (Gironde, France)

The Recent molluscs from the 'Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède' (Gironde, France)

Laurent CHARLES
Muséum d'Histoire naturelle, 5, place Bardineau, 33000 Bordeaux
l.charles@mairie-bordeaux.fr

&

Cyrille GRÉAUME
Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède
17, Chemin de l'église, 33650 Saucats
saucats-brede@espaces-naturels.fr

Résumé - Nous avons réalisé un premier inventaire de la malacofaune terrestre et dulçaquicole présente sur l'emprise de la Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède (Gironde). Un ensemble de 50 espèces, dont 6 aquatiques, a pu être observé dans les différents sites classés. Nous mentionnons également 5 espèces complémentaires observées sur la commune de Saucats à proximité immédiate de l'espace de la Réserve. Parmi les espèces rencontrées au cours de cet inventaire, trois font l'objet de discussions : *Balea heydeni* VON MALTZAN, 1881 notée pour la première fois en Aquitaine, *Semilimax pyrenaicus* (FÉRUSSAC, 1821) nouvellement rencontrée en Gironde, et *Bythinella* sp., morphologiquement bien distincte de *Bythinella ferussina* (DES MOULINS, 1827), unique espèce de bythinelle citée récemment en Gironde, suggérant une plus grande diversité du genre pour le département.

Mots-clés - Mollusques continentaux récents, inventaire, Aquitaine, Gironde, Saucats, *Balea heydeni*, *Bythinella* sp., *Semilimax pyrenaicus*.

Abstract - We have drawn up the first inventory of the land and freshwater malacofauna of the Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède. A total of 50 species, 6 of which are aquatic, were observed in the various sites. To this list, we saw 5 more species observed in Saucats, very close to the Reserve area. Among the species encountered during this inventory, three of them are discussed : *Balea heydeni* VON MALTZAN, 1881 noted for the first time in Aquitaine, *Semilimax pyrenaicus* (FÉRUSSAC, 1821) newly encountered in Gironde and *Bythinella* sp., morphologically distinct from *Bythinella ferussina* (DES MOULINS, 1827), the only species of this genus recently recorded in the Gironde, suggesting a wider local diversity for the genus.

Keywords - Recent continental molluscs, inventory, Aquitaine, the Gironde, Saucats, *Balea heydeni*, *Bythinella* sp., *Semilimax pyrenaicus*.

Introduction

La Réserve Naturelle Géologique (R.N.G.) de Saucats-La Brède est située au sud de Bordeaux (Fig. 1) et comprend 6 sites (Brousteyrot, Bernachon,

Lariey, Le Péloua, La Bourasse, Pont-Pourquey et Lassime) occupant une superficie de 75,5 hectares sur les communes de Saucats et de La Brède, dans le massif des Landes de Gascogne. L'objectif premier de la Réserve est la préservation du patrimoine géologique que constituent en particulier les stratotypes de l'Aquitanien et du Burdigalien (LONDEIX, 1991 ; CAHUZAC *et al.*, 1996 ; PARIZE *et al.*, 2008). Les affleurements comprennent des niveaux néritiques et lacustres, renommés notamment par leur abondante malacofaune riche de plusieurs centaines d'espèces (LOZOUET *et al.*, 2001). Cependant, le territoire de la Réserve présente également à sa surface des habitats diversifiés, constituant un second patrimoine. Leur étude et leur gestion sont un enjeu intégré au 3ème plan de gestion de la Réserve. Les inventaires floristiques et faunistiques ont d'ores et déjà permis d'aborder quelques-uns des groupes représentés sur la R.N.G. Concernant la flore, nous pouvons citer CAHUZAC & LAPORTE-CRU (2004) et l'inventaire des bryophytes et lichens (A. ROYAUD, *inédit*) et pour la faune, les inventaires des Ostracodes (COLIN & GRÉAUME, 2002), des Odonates (B. JOURDAIN, *inédit*), des Orthoptères (C. GRÉAUME, *inédit*), et des Rhopalocères (S. LABATUT & B. JOURDAIN, *inédit*).

C'est dans ce cadre que nous avons entrepris l'inventaire de la malacofaune récente des différents sites de la R.N.G.

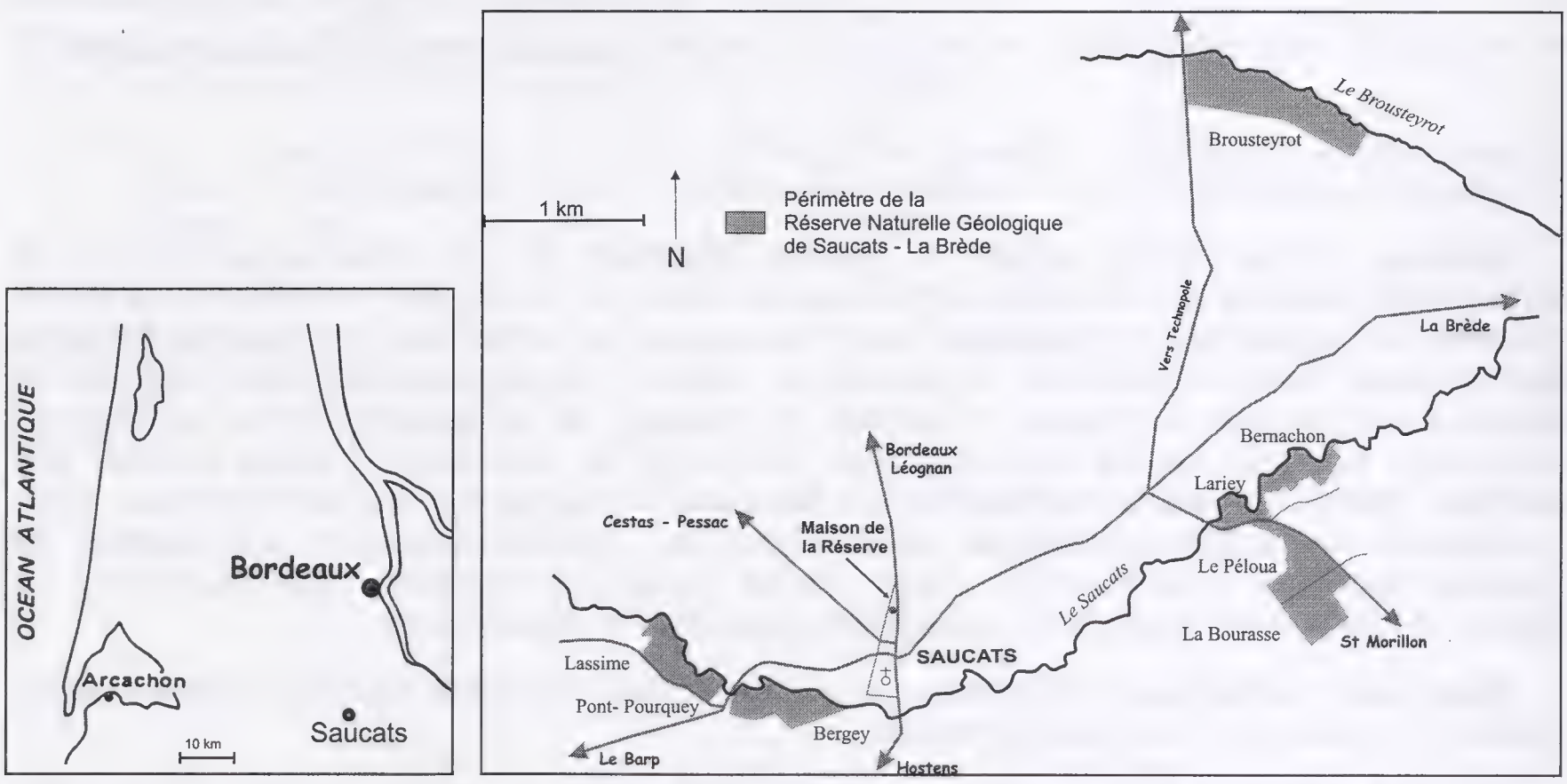


Fig. 1. Cartes de situation de la R.N.G. de Saucats-La Brède et de ses différents sites.

Matériel et méthode

Les prospections se sont déroulées essentiellement sur quatre demi-journées en février 2008, mai 2008 et juin 2009 et ont concerné les sites de Brousteyrot, Bernachon, Lariey, Le Péloua, La Bourasse, Pont-Pourquey, Lassime ainsi que le lieu-dit Bergey. Les recherches ont été menées dans les différents habitats représentatifs de la Réserve. Il s'agit des cours d'eau (*ruisseau du Brousteyrot* et *Saucats*) et des herbiers associés, de sources travertinisantes (Bernachon), d'aulnaies riveraines et marécageuses (Bernachon), de charmaies-chênaies (Bernachon, Lariey), de boisements cultivés de Robiniers faux acacia et de Pins maritimes (Le Péloua, La

Bourasse, Pont-Pourquey, Bergey), d'une prairie humide (Bernachon), et d'une mosaïque de landes humides et mésophiles (Brousteyrot).

Quelques observations complémentaires ont été réalisées à proximité de la Réserve (Maison de la Réserve, secteur de l'église de Saucats), mais hors du périmètre classé, dans le bourg de Saucats. Le milieu prospecté est non représenté sur la Réserve, rudéralisé, relativement sec, avec de vieux murs calcaire.

Les observations et collectes ont été réalisées par recherches à vue, tamisage de laisses et de litières, capture avec troubleau. La recherche « à vue » des spécimens a été cependant l'approche majoritaire. L'effort de collecte n'a pas été identique sur chacun des sites, certains présentant une plus grande diversité de milieux que d'autres (*e.g.* Bernachon). En général, les recherches ont été poursuivies jusqu'à ne plus trouver de nouvelle espèce pour le milieu visité. La nomenclature suivie est celle de la liste de référence proposée par FALKNER *et al.* (2002), actualisée suivant BOUCHET & ROCROI (2005) pour les Ellobiidae et suivant ROCROI *et al.* (2007) concernant le genre *Trochulus*.

Résultats

Les recherches menées ont permis d'identifier 50 espèces de mollusques sur le territoire de la R.N.G. Le tilde ~ signale les espèces aquatiques. A cette liste s'ajoutent cinq espèces supplémentaires observées à proximité du périmètre de la Réserve, en marge du bourg de Saucats. Ces dernières espèces sont distinguées par un astérisque * dans la liste des 55 espèces de la R.N.G. et de ses abords immédiats.

Liste des espèces rencontrées

GASTROPODA

Neritidae

~ *Theodoxus fluviatilis* (LINNAEUS, 1758)

Pomatiidae

Pomatias elegans (O.F. MÜLLER, 1774)

Hydrobiidae

~ *Potamopyrgus antipodarum* (J.E. GRAY, 1843)

~ *Bythinella* sp.

Lymnaeidae

~ *Stagnicola palustris* (O.F. MÜLLER, 1774)

Planorbidae

~ *Ancylus fluviatilis* O.F. MÜLLER, 1774

Ellobiidae

Carychium tridentatum (RISSO, 1826)

Succineidae

Oxyloma elegans (RISSO, 1826)

Cochlicopidae

Cochlicopa lubrica (O.F. MÜLLER, 1774)

Lauriidae

Lauria cylindracea (DA COSTA, 1778) *

Valloniidae
- *Vallonia costata* (O.F. MÜLLER, 1774) *
- *Vallonia pulchella* (O.F. MÜLLER, 1774)
- *Acanthinula aculeata* (O.F. MÜLLER, 1774)

Pyramidulidae
- *Pyramidula* cf. *pusilla* (VALLOT, 1801) *

Vertiginidae
- *Columella edentula* (DRAPARNAUD, 1805)
- *Vertigo pygmaea* (DRAPARNAUD, 1801)

Clausiliidae
- *Cochlodina laminata* (MONTAGU, 1803)
- *Macrogastra rolphii* (TURTON, 1826)
- *Clausilia bidentata* (STRÖM, 1765)
- *Balea heydeni* VON MALTZAN, 1881

Testacellidae
- *Testacella haliotidea* DRAPARNAUD, 1801
- *Testacella maugei* FÉRUSSAC, 1819 *

Punctidae
- *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD, 1801)
- *Paralaoma servilis* (SHUTTLEWORTH, 1852)

Discidae
- *Discus rotundatus* (O.F. MÜLLER, 1774)

Pristilomatidae
- *Vitrea crystallina* (O.F. MÜLLER, 1774)

Euconulidae
- *Euconulus fulvus* (O.F. MÜLLER, 1774)

Gastrodontidae
- *Zonitoides nitidus* (O.F. MÜLLER, 1774)

Oxychilidae
- *Oxychilus cellarius* (O.F. MÜLLER, 1774)
- *Oxychilus draparnaudi* (H. BECK, 1837)
- *Aegopinella nitidula* (DRAPARNAUD, 1805)

Vitrinidae
- *Semilimax pyrenaicus* (FÉRUSSAC, 1821)
- *Phenacolimax major* (FÉRUSSAC, 1807)

Limacidae
- *Limax maximus* LINNAEUS, 1758
- *Lehmannia marginata* (O.F. MÜLLER, 1774)

Agriolimacidae
- *Deroceras laeve* (O.F. MÜLLER, 1774)
- *Deroceras reticulatum* (O.F. MÜLLER, 1774)

Arionidae
- *Arion* cf. *lusitanicus* (J. MABILLE, 1868)
- *Arion rufus* (LINNAEUS, 1758)
- *Arion* cf. *fuscus* (O.F. MÜLLER, 1774)
- *Arion* gr. *hortensis* FÉRUSSAC, 1819

Arion intermedius NORMAND, 1852
Helicodontidae
Helicodonta obvoluta (O.F. MÜLLER, 1774)
Cochlicellidae
Cochlicella barbara (LINNAEUS, 1758) *
Hygromiidae
Monacha cartusiana (O.F. MÜLLER, 1774)
Ponentina subvirescens (BELLAMY, 1839)
Trochulus hispidus (LINNAEUS, 1758)
Candidula intersecta (POIRET, 1801)
Hygromia limbata (DRAPARNAUD, 1805)
Zenobiella subrufescens (MILLER, 1822)
Helicidae
Helicigona lapicida (LINNAEUS, 1758)
Cepaea hortensis (O.F. MÜLLER, 1774)
Cepaea nemoralis (LINNAEUS, 1758)
Cornu aspersum (O.F. MÜLLER, 1774)
BIVALVIA
Sphaeriidae
~ *Pisidium* sp.

Discussions

Le premier inventaire de la malacofaune continentale de Gironde a été dressé par DES MOULINS (1827) qui mentionne alors près de 90 espèces. Les observations suivantes de DES MOULINS (1829), puis les travaux de GASSIES (1859, 1866), GRANGER (1897) et MAGNE (1935, 1936), ainsi que quelques observations récentes permettent de dresser une liste d'au moins 175 taxons rencontrés dans le département. Certaines de ces mentions ne reposent cependant que sur des coquilles, parfois uniques, trouvées dans les alluvions de la Garonne.

Les milieux naturels de la R.N.G. sont pour la plupart classiques et souvent bien représentés en Gironde. En revanche, les suintements travertinisants, sources issues de l'aquifère miocène, sont quasi exclusifs pour le département et particulièrement bien développés sur le site de Bernachon. On y rencontre les associations bryologiques caractéristiques du Cratoneurion. Cet habitat est désigné par l'Union Européenne comme un habitat dont la conservation est prioritaire (code Corine biotopes : 54.12 ; code EUR27 : 7220*-1). Pour ce type de milieu, la R.N.G. est un site de première importance.

La liste dressée dans le cadre de cet inventaire regroupe près du tiers des espèces potentielles – d'après la bibliographie – de la malacofaune girondine. Nous pouvons cependant noter l'absence de plusieurs groupes, certains relativement importants par le nombre de leurs espèces. Pour exemple, aucun Planorbidae, excepté *Ancylus*, ni Physidae n'a été rencontré, les milieux stagnants ou faiblement courants (mares, fossés) étant absents du secteur prospecté.

	Péloua - Bourasse	Bernachon	Lariey	Bergey	Bergey - lavoir	Lassime	Pont-Pourquey	Brousteyrot	Saucats - Bourg
GASTROPODA									
~ *Theodoxus fluviatilis*		x							
Pomatias elegans	x	x	x			x	x		x
~ *Potamopyrgus antipodarum*		x			x	x	x	x	
~ *Bythinella* sp.		x							
~ *Stagnicola palustris*		x			x				
~ *Ancylus fluviatilis*					x			x	
Carychium tridentatum	x	x					x	x	
Oxyloma elegans		x			x				
Cochlicopa lubrica	x	x							x
Lauria cylindracea									x
Pyramidula pusilla									cf.
Vallonia costata									x
Vallonia pulchella	x								
Acanthinula aculeata	x							x	
Columella edentula		x							
Vertigo pygmaea	x							x	
Cochlodinia laminata			x				x		
Macrogastra rolphii	x	x	x					x	
Clausilia bidentata	x	x	x	x	x	x	x	x	
Balea heydeni		x							
Testacella maugei									x
Testacella haliotidea			x	x					
Punctum pygmaeum	x								
Paralaoma servilis								x	
Discus rotundatus	x	x	x			x	x	x	
Vitrea crystallina		x							
Euconulus fulvus								x	

	Péloua - Bourasse	Bernachon	Lariey	Bergey	Bergey - lavoir	Lassime	Pont-Pourquey	Brousteyrot	Saucats - Bourg
GASTROPODA									
Zonitoides nitidus		x		x					
Oxychilus cellarius				x				cf.	
Oxychilus draparnaudi	x	x	x		cf.	x			
Aegopinella nitidula	x	x	x						
Semilimax pyrenaicus	x	x				x		x	
Phenacolimax major	x		x	x					
Limax maximus	x						x	x	
Lehmannia marginata			x					x	
Deroceras laeve		x			x				
Deroceras reticulatum	x	x				x	x	x	
Arion rufus	x					x		x	
Arion lusitanicus	cf.							cf.	
Arion fuscus						cf.	cf.	cf.	
Arion gr hortensis		x		x	x				
Arion intermedius								x	
Helicodonta obvoluta								x	
Cochlicella barbara									x
Monacha cartusiana			x						
Ponentina subvirescens				x					
Trochulus hispidus		x			x				x
Candidula intersecta		x							x
Hygromia limbata		x	x			x		x	x
Zenobiella subrufescens	x	x	?			x			
Helicigona lapicida	x	x	x					x	
Cepaea nemoralis		x	x					x	
Cepaea hortensis	x	x					x		
Cornu aspersum	x	x	x						
BIVALVIA									
~ *Pisidium* sp.		x			x			x	
Total des espèces	22	30	16	7	10	11	10	24	10

Tableau 1. Tableau des espèces par site.

La diversité spécifique est variable d'un site à l'autre (Fig. 2), Bernachon, grâce à la mosaïque de milieux présents, apparaissant comme le plus riche des sites avec plus de la moitié des espèces relevées sur la R.N.G. (Tabl. 1).

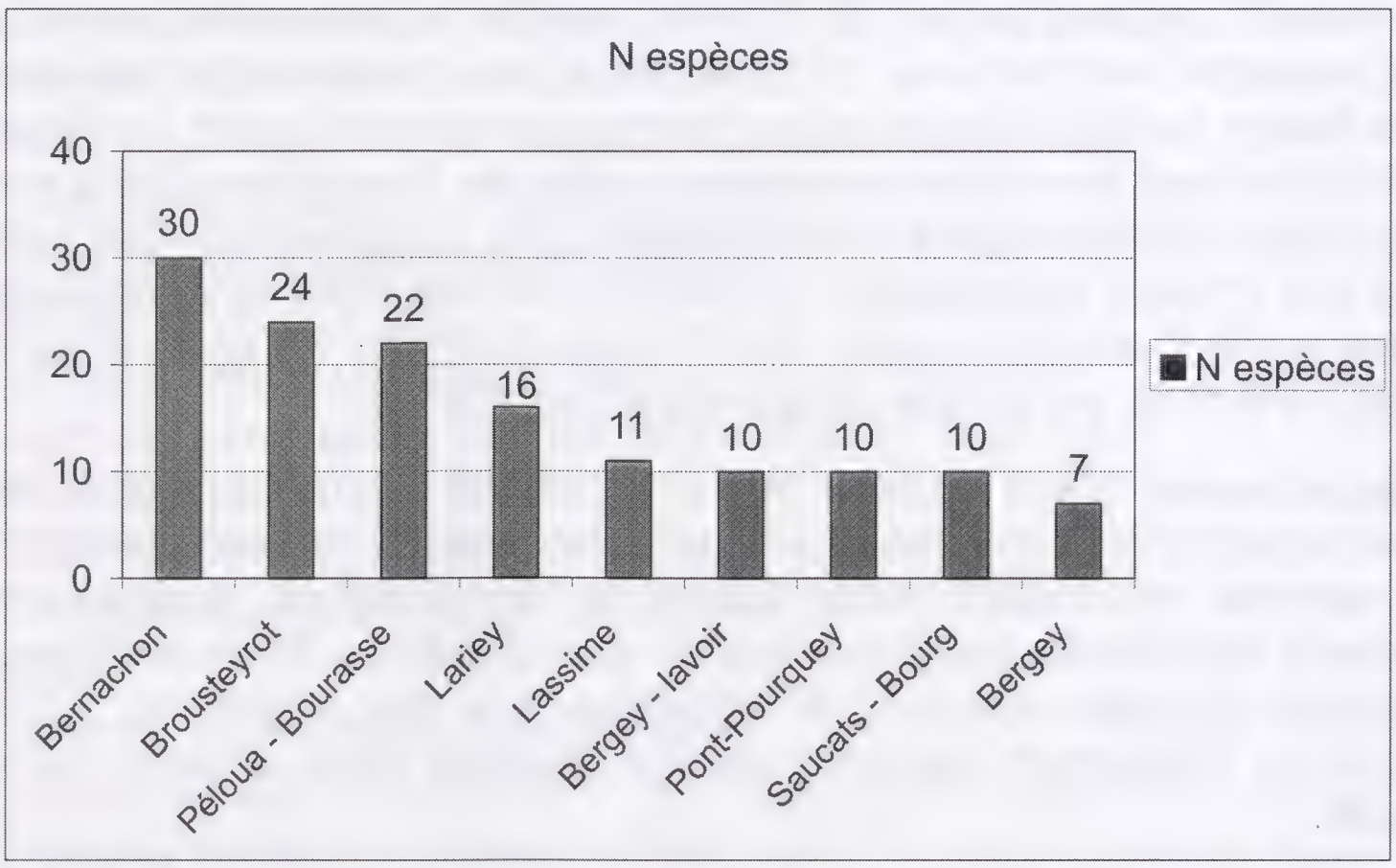


Fig. 2. Effectif des espèces de mollusques sur les différents sites prospectés (N = nombre).

Les espèces identifiées sur la R.N.G. sont dans leur majorité des espèces largement répandues dans le type de milieux prospectés et plus largement, dans l'ouest de la France. Trois espèces méritent néanmoins une attention plus particulière : *Balea heydeni* VON MALTZAN, 1881 et *Semilimax pyrenaicus* (FÉRUSSAC, 1821) sont rencontrées pour la première fois en Gironde et la découverte de *Bythinella* sp. constitue une seconde occurrence du genre pour le département où seule *B. ferussina* (DES MOULINS, 1827) était reconnue en Gironde dans les travaux récents (BERNASCONI, 2000).

***Balea heydeni* VON MALTZAN, 1881**

Balea heydeni est une espèce qui, bien que présentant une large répartition (Açores, Madère, et pays de la façade atlantique), a été « oubliée » et confondue avec *Balea perversa* (LINNAEUS, 1758). Ce n'est que récemment que son identité est reconnue et qu'elle est revalidée (GITTENBERGER *et al.*, 2006). Les exemplaires de *B. heydeni* recueillis sur le site de Bernachon correspondent parfaitement à la description donnée par ces auteurs : ils présentent une coquille moins élancée que celle de *B. perversa*, une ornementation moins développée, une teinte plus claire et un motif spiral clair est nettement présent (Planche, Fig. 1a, b). A l'exception d'un individu collecté vivant sur *Carex pendula* HUDS., milieu où a été observé également *Columella edentula* (DRAPARNAUD, 1805), seules des coquilles vides ont pu être recueillies, dans la litière avoisinant les *Carex* et surtout à proximité d'aulnes. Nous remarquerons enfin qu'aucun des spécimens rencontrés ne semble parfaitement adulte.

L'observation de *Balea heydeni* sur ce site constitue la première mention pour l'Aquitaine de cette espèce dont la présence en France était alors documentée pour les départements du Finistère, de la Manche et du Pas-de-Calais (GITTENBERGER *et al.*, 2006). Néanmoins, *B. perversa* étant mentionné de Gironde dès 1853 (FISCHER & GASSIES, 1853), il est possible que les mentions anciennes puissent concerner les deux espèces de *Balea*, d'autant qu'elles peuvent être sympatriques (GITTENBERGER *et al.*, 2006). Toutefois, les spécimens de *Balea* de la collection régionale (constituée par GASSIES) du Muséum d'Histoire naturelle de Bordeaux appartiennent bien à *B. perversa*.

***Semilimax pyrenaicus* (FÉRUSSAC, 1821)**

La répartition de *Semilimax pyrenaicus* a longtemps été considérée comme pyrénéenne, avec des stations localisées en Irlande (GERMAIN, 1931a ; BERTRAND *in* KERNEY & CAMERON, 1999). Néanmoins, de multiples observations depuis une vingtaine d'années indiquent une expansion de l'aire de répartition de cette espèce (ANDERSON, 1991), particulièrement sur l'ouest de la France. C'est le cas depuis 1994 en Ille-et-Vilaine dans la région rennaise (BÉNÉAT, 2000 ; PÉTILLON & DUSOULIER, 2002), en Dordogne et vallée de la Loire (BERTRAND *in* KERNEY & CAMERON, 1999) avec des observations récentes dans le Loir-et-Cher (BRAULT & GERVAIS, 2004, 2005) et dans le Maine-et-Loire (BOULORD *et al.*, 2007).

L'observation de *Semilimax pyrenaicus* sur le site de Bernachon (Planche, Fig. 2) en fait une donnée originale pour la Gironde et un jalon dans l'aire de répartition de l'espèce entre les différentes localités actuellement reconnues en

France. Ces données confortent ainsi l'hypothèse d'une distribution atlantique pour cette espèce (BERTRAND *in* KERNEY & CAMERON, 1999 ; FALKNER *et al.*, 2002), comme l'atteste le nom vernaculaire de « Semilimace atlantique » récemment retenu (FONTAINE *et al.*, 2010).

***Bythinella* sp.**

Le genre *Bythinella* est représenté en Aquitaine par une dizaine d'espèces, mais leur répartition est inégale, leur diversité étant maximale dans les Pyrénées-Atlantiques et en Dordogne. D'après les travaux les plus récents (BERNASCONI, 2000) seule *Bythinella ferussina* (DES MOULINS, 1827) est actuellement connue pour le département de la Gironde, uniquement à Saint-Médard-d'Eyrans – sa localité-type – située à peine à 8 kilomètres à vol d'oiseau du site du site de Bernachon. *Bythinella ferussina* est par ailleurs connue de deux autres localités en Charente et Charente-Maritime (BERNASCONI, 2000). Historiquement, deux autres taxons sont cités en Gironde par GASSIES (1859) : *Bythinella abbreviata* (MICHAUD, 1831) et *Bythinella viridis* (POIRET, 1801). Néanmoins, ceux-ci sont aujourd'hui considérés comme non présents dans la région [ils sont respectivement endémiques du Jura et de l'Aisne (BOETERS, 1998)]. Ces mentions se réfèrent ainsi à d'autres espèces et correspondent à des déterminations erronées. La collection régionale du Muséum d'Histoire naturelle de Bordeaux contient sous ces noms deux lots de spécimens, lesquels sont morphologiquement bien différents de ceux attribués à *B. ferussina* (voir ci-dessous).

La population, riche de plusieurs dizaines d'individus, du genre *Bythinella* rencontrée sur le site de Bernachon se développe dans les eaux issues des sources travertinisantes parmi les feuilles mortes et les débris végétaux. Les individus sont oculés, gris sombre sur le dessus, grisâtre clair pour les tentacules et le pied (Planche, Fig. 3a) et leur coquille est morphologiquement bien distincte de *B. ferussina*. La protoconque ne dépasse guère du premier tour de la téléoconque, donnant à la coquille un aspect tronqué. Ce dernier caractère, observé sur tous les spécimens étudiés, est néanmoins donné comme fréquent chez *B. ferussina* (voir BERNASCONI, 2000). En revanche, les *Bythinella* de Bernachon présentent une coquille de petite taille, d'une hauteur moyenne de 2,13 mm ($\sigma = 0,15$; $N = 21$) avec 3,5 tours de spire (Planche, Fig. 3b), caractères la distinguant nettement de *B. ferussina* qui présente 5 tours de spire (GERMAIN, 1931b) et dont la taille moyenne pour la population de Saint-Médard-d'Eyrans est de 3,20 mm (BERNASCONI, 2000). Les populations de Charente et Charente-Maritime sont, quant à elles, plus grandes encore (respectivement 3,32 mm et 3,42 mm ; BERNASCONI, 2000).

Les spécimens recueillis à Saucats semblent pouvoir être morphologiquement rapprochés de *Bythinella moulinsii* (DUPUY, 1849) telle que figurée en particulier par GIRARDI (1991). Cette espèce dont le statut d'espèce valide ne semble pas résister aux dernières données moléculaires (BICHAIN *et al.*, 2007b), apparaît comme localisée à la Dordogne (BERNASCONI, 2000). Les spécimens du Muséum d'Histoire naturelle de Bordeaux identifiés comme *B. abbreviata* et *B. viridis* pourraient se rattacher à ce morphotype *B. moulinsii*.

Les difficultés de détermination, sur la base tant des caractères morphologiques que moléculaires, démontrées par BICHAIN *et al.* (2007a, b) nous incitent à laisser en nomenclature ouverte cette espèce et ce, d'autant plus que *B. moulinsii* se trouve, d'après les résultats de ces auteurs (*ibid.*, 2007b), devoir être placée dans la synonymie de *B. bicarinata* (DES MOULINS, 1827). Des études, en particulier moléculaires, seront nécessaires pour tenter d'apporter une détermination spécifique à la population du site de Bernachon. Cette espèce pourrait ainsi se rattacher à un ensemble d'espèces à plus vaste répartition, du Sud-Ouest au Nord-Est de la France réunies sous le nom de *B. bicarinata* (BICHAIN *et al.*, 2007b).

Conclusions

Ce premier inventaire de la malacofaune récente sur la Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède permet de dresser un catalogue de 50 espèces, dont six sont aquatiques, représentant près du tiers des taxons mentionnés *in litteris* pour la Gironde. Les espèces rencontrées sont pour la plupart largement distribuées dans le Sud-Ouest de la France. Néanmoins, deux espèces sont rencontrées pour la première fois d'une part pour l'Aquitaine – *Balea heydeni* – et d'autre part pour la Gironde – *Semilimax pyrenaicus* – et une bythinelle non déterminée spécifiquement, différente morphologiquement de *Bythinella ferussina*, est observée à Bernachon.

Des recherches rapides menées à proximité du périmètre de la Réserve ont par ailleurs permis de recueillir 5 espèces supplémentaires, cependant ce milieu sec n'est pas identifié sur l'emprise de la Réserve et les espèces rencontrées dans cet environnement (*e. g. Lauria cylindracea*, *Vallonia costata*, *Cochlicella barbara*) sont peu susceptibles d'être présentes sur la Réserve à proprement parler. Néanmoins, il ne nous semble pas improbable qu'après de nouvelles prospections, quelques espèces puissent être ajoutées à cette première liste.

Le cas des bythinelles de Gironde apparaît quant à lui plus complexe que le schéma retenu par BERNASCONI (2000), à savoir une seule espèce connue de sa seule localité-type. L'identité spécifique de *B. ferussina* ne semblant pas remise en cause actuellement, et malgré l'aspect aléatoire d'une détermination sur les seuls critères morphologiques, la présence de deux espèces de *Bythinella* en Gironde semble probable et, grâce aux observations présentées ici, plusieurs stations abritent ce genre actuellement.

L'observation d'espèces inédites pour la Gironde dans le cadre de cet inventaire laisse entrevoir, au-delà du simple périmètre de la Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède, la perspective de nouvelles observations pour le département le plus étendu de France métropolitaine.

Remerciements

Nous tenons à remercier Alain Bertrand pour ses remarques constructives, ainsi que Bruno Cahuzac et Nicole Limondin-Lozouet pour leurs relectures. Les lots de spécimens recueillis lors de cet inventaire sont déposés dans la collection de la R.N.G.

Références

ANDERSON (R.), 1991. - Evidence of Recent Spread in *Semilimax pyrenaicus* (Férussac) and *Arion owenii* Davies (Mollusca, Gastropoda). - *The Irish Naturalists' Journal*, 23 (12), p. 510.

BÉNÉAT (Y.), 2000 [1999]. - Première contribution a la connaissance de la faune malacologique de la forêt de Rennes. - *Elona*, 2, p. 17-24.

BERNASCONI (R.), 2000. - Révision du Genre *Bythinella* (Moquin-Tandon, 1855) (Gastropoda Prosobranchia Hydrobiidae : Amnicolinae Bythinellini) de la France du Centre-Ouest, du Midi et des Pyrénées. - *Documents Malacologiques*, Hors série n°1, 126 p.

BICHAIN (J.-M.), BOISSELIER-DUBAYLE (M.-C.), BOUCHET (P.) & SAMADI (S.), 2007a. - Species delimitation in the genus *Bythinella* (Mollusca: Caenogastropoda: Rissooidea): A first attempt combining molecular and morphometrical data. - *Malacologia*, 49 (2), p. 293-311.

BICHAIN (J.-M.), GAUBERT (P.), SAMADI (S.) & BOISSELIER-DUBAYLE (M.-C.), 2007b. - A gleam in the dark: Phylogenetic species delimitation in the confusing spring-snail genus *Bythinella* Moquin-Tandon, 1856 (Gastropoda: Rissooidea: Amnicolidae). - *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45, p. 927-941.

BOETERS (H.D.), 1998. - Mollusca: Gastropoda: Superfamilie Rissoidea. - *in* SCHWOERBEL (J.) & ZWICK (P.), Süßwasserfauna von Mitteleuropea (Begründet von A. BRAUEUR), Stuttgart (G. FISCHER), 5 (1,2): IX+76 p.

BOUCHET (P.) & ROCROI (J.-P.), 2005. - Classification and nomenclator of gastropod families. - *Malacologia*, 47 (1-2), p. 1-397.

BOULORD (A.), DOUILLARD (E.), DURAND (O.), GABORY (O.) & LEHEURTEUX (E.), 2007. - Atlas provisoire de la répartition des mollusques des Mauges (France, Maine-et-Loire). - *MalaCo*, 4, p. 184-221.

BRAULT (J. P.) & GERVAIS (M.), 2004. - Les Mollusques du Loir-et-Cher. - Sologne Nature Environnement, Romorantin-Lanthenay. 220 p.

BRAULT (J. P.) & GERVAIS (M.), 2005. - Les mollusques continentaux du Loir-et-Cher. - *MalaCo*, 1, p. 6.

CAHUZAC (B.), CARBONEL (P.), CLUZAUD (A.), COLIN (J.-P.), FAURY (B.), GILLY (Y.), LESPORT (J.-F.), LONDEIX (L.), MARTIN (N.) & ROCHER (P.), 1996. - La Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède (Gironde). - *Sud-Ouest Nature*, Bordeaux, SEPANSO (Société d'Etude, Protection et Aménagement de la Nature Sud-Ouest), 92, 64 p.

CAHUZAC (B.) & LAPORTE-CRU (J.), 2004. - Sortie linnéenne à Saucats, Gironde (5 avril 2003). Aspects géologiques et botaniques sur cette commune. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 139, nouv. série n°32 (4), p. 261-290.

COLIN (J.-P.) & GRÉAUME (C.), 2002. - Les ostracodes limniques des milieux humides de la Réserve Naturelle Géologique de Saucats - La Brède (Gironde) et de sa périphérie. - *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 137, nouv. série 30 (4), p. 169-175.

DES MOULINS (C.), 1827. - Catalogue des espèces et variétés de mollusques testacés terrestres et fluviatiles observés jusqu'à ce jour, à l'état vivant, dans le département de la Gironde et dans l'arrondissement subsidiaire de la Société Linnéenne de Bordeaux. - *Bulletin d'Histoire naturelle de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 2, p. 39-69.

DES MOULINS (C.), 1829. - Supplément au catalogue des espèces et variétés de Mollusques testacés terrestres et fluviatiles observés jusqu'à ce jour, à l'état vivant, dans le département de la Gironde et dans l'arrondissement subsidiaire de la Société Linnéenne de Bordeaux. - *Bulletin d'Histoire naturelle de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 3, p. 211-226.

FALKNER (G.), RIPKEN (T.E.J.) & FALKNER (M.), 2002. - Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. - Collection Patrimoines Naturels Volume 52 - Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, 350 p.

FISCHER (P.) & GASSIES (J.-B.), 1853. - Mollusques terrestres et fluviatiles à ajouter au catalogue de la Gironde, 2ème article. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 18, p. 492-499.

FONTAINE (B.), BICHAIN (J.-M.), CUCHERAT (X.), GARGOMINY (O.) & PRIÉ (V.), 2010. - Les noms français des mollusques continentaux de France : processus d'établissement d'une liste de référence. - *La Terre et la Vie - Revue d'Écologie*, 65 (4), p. 1-25.

GASSIES (J.-B.), 1859. - Catalogue Raisonné des mollusques terrestres et d'eau douce de la Gironde. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 22, p. 233-306.

GASSIES (J.-B.), 1866. - Malacologie terrestre et d'eau douce de la région intra-littorale de l'Aquitaine. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 26, p. 109-136.

GERMAIN (L.), 1931a [1930]. - Mollusques terrestres et fluviatiles. - *Faune de France*, Volume 21, Lechevalier, Paris, 477 p.

GERMAIN (L.), 1931b. - Mollusques terrestres et fluviatiles. - *Faune de France*, Volume 22, Lechevalier, Paris, 435 p.

GIRARDI (H.), 1991. - Observations sur *Bythinella* (*Brachypyrgula*) *bicarinata* (Des Moulins, 1827) et *Bythinella* (*Bythinella*) *moulinsi* (Dupuy, 1849) (Mollusca, Gasteropoda). - *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences Naturelles de Vaucluse*, p. 23-26.

GITTENBERGER (E.), PREECE (R.C.) & RIPKEN (T.E.J.), 2006. - *Balea heydeni* von Maltzan, 1881 (Pulmonata: Clausilidae): an overlooked but widely distributed European species. - *Journal of Conchology*, 39 (2), p. 145-150.

GRANGER (A.), 1897. - Catalogue des Mollusques terrestres des eaux douces et des eaux saumâtres observés dans le département de la Charente-inférieure, de la Gironde, des Landes et des Basses-Pyrénées. - *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 52 (2), p. 237-271.

KERNEY (M. P.) & CAMERON (R. A. D.), 1999. - Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces. Adaptation française par A. BERTRAND. - *Les guides du Naturaliste.* Delachaux & Niestlé, Lausanne et Paris, 370 p.

LONDEIX (L.), 1991. - Actualisation de quelques coupes classiques du Miocène inférieur et moyen bordelais (France). - *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux,* Tome 126, nouv. série 19 (2), p. 59-74.

LOZOUET (P.), LESPORT (J.-F.) & RENARD (P.), 2001. - Révision des Gastropoda (Mollusca) du Stratotype de l'Aquitanien (Miocène inf.) : site de Saucats "Lariey", Gironde, France. - *Cossmanniana*, Hors série n°3, 189 p.

MAGNE (A.), 1935. - Étude sur les Pulmonés du département de la Gironde. - *Procès Verbaux de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 87, p. 31-67.

MAGNE (A.), 1936. - Étude sur les Pulmonés du département de la Gironde. - *Procès Verbaux de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 88, p. 39-93.

PARIZE (O.), MULDER (T.), CAHUZAC (B.), FIET (N.), LONDEIX (L.) & RUBINO (J.-L.), 2008. - Sedimentology and sequence stratigraphy of Aquitanian and Burdigalian stratotypes in the Bordeaux area (southwestern France). - *Comptes Rendus Géosciences*, 340, p. 390-399.

PÉTILLON (J.) & DUSOULIER (F.), 2002. - Liste commentée d'invertébrés récoltés dans le bassin rennais en 2000/2001. - *Lombric à Brac*, 46, p. 16-25.
[en ligne : http://hemiptera.free.fr/pdfpetillondusoulier2002.pdf]

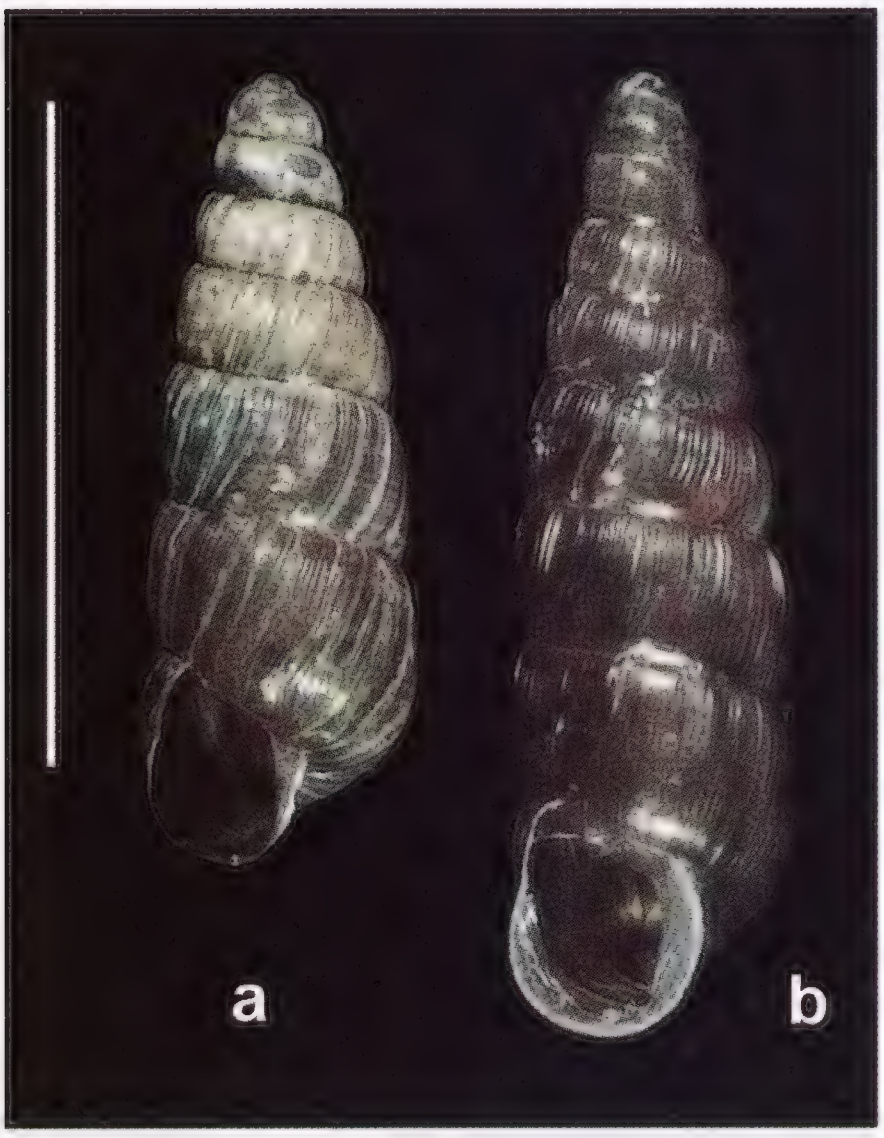
ROCROI (J.-P.), BICHAIN (J.-M.) & GARGOMINY (O.), 2007. - De *Trichia* à *Trochulus* (Gastropoda, Hygromiidae). - *MalaCo*, 4, p. 150.

Planche

1. a - *Balea heydeni* VON MALTZAN, 1881 : Saucats, Bernachon ; **b** - *Balea perversa* (LINNAEUS, 1758), illustré à titre de comparaison : Puy-de-Dôme. Vues aperturales. Barre d'échelle = 5 mm. Photo L. CHARLES.

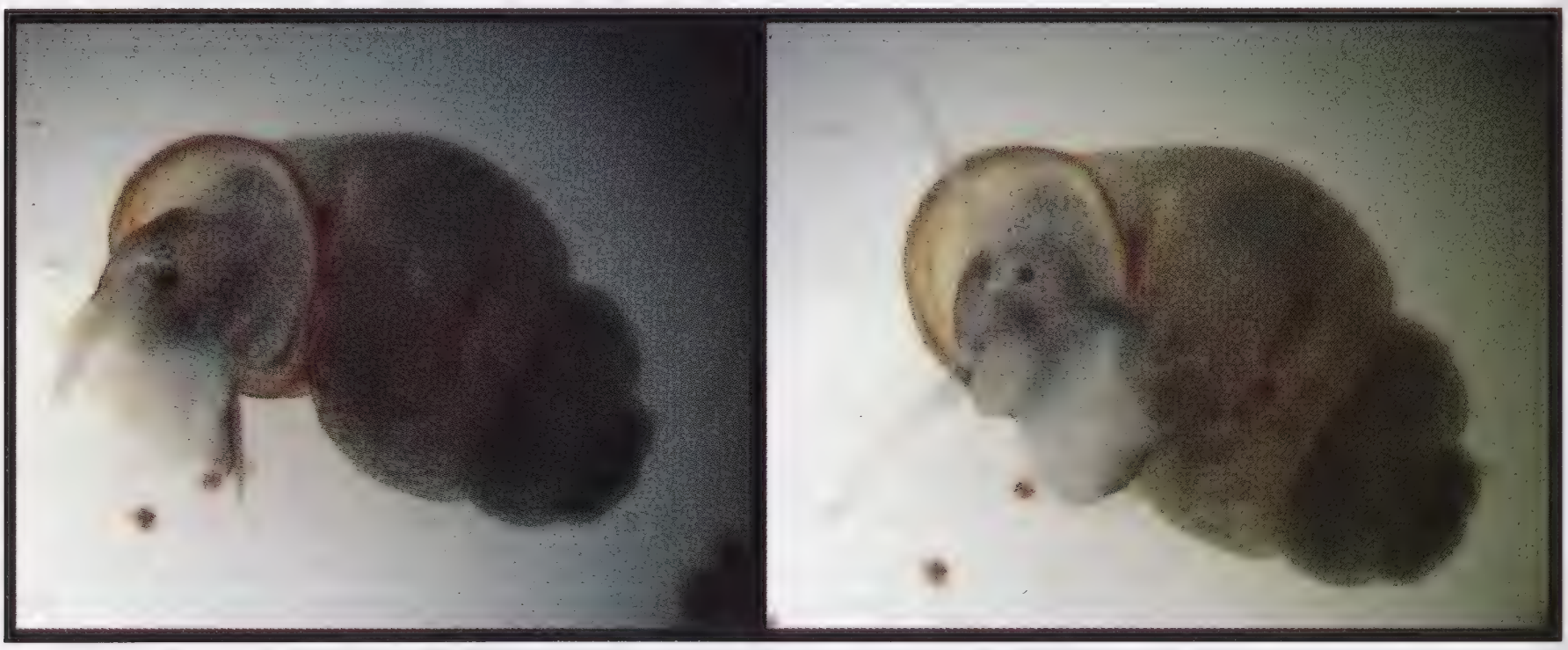
2. *Semilimax pyrenaicus* (FÉRUSSAC, 1821) : Saucats, Bernachon. Coquille : 6,7 mm de diamètre. Photo L. CHARLES.

3. *Bythinella* sp. : Saucats, Bernachon. **a** - spécimen vivant observé dans l'eau. **b** - à gauche, vue dorsale ; à droite, vue aperturale. Barre d'échelle = 1 mm. Photo L. CHARLES.



1

2



3a

3b

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 449-460.

Sur les espèces françaises du genre *Opilio* HERBST, 1798 (Arachnida, Opiliones : Phalangiidae)

On the French species of the genus *Opilio* HERBST, 1798 (Arachnida, Opiliones : Phalangiidae)

Etienne IORIO
ECO-MED - Pôle Entomologie
Tour Méditerranée - 65 av. Jules Cantini - 13298 Marseille Cedex 20
e.iorio@ecomed.fr

&

Emmanuel DELFOSSE
MNHN - Département Systématique & Evolution, USM 602 Taxonomie & Collections,
CP 50, Entomologie, 45 rue Buffon - F-75005 Paris
delfosse@mnhn.fr

Résumé - La faune des opilions de France comprend 3 espèces du genre *Opilio* HERBST, 1798 : *O. canestrinii* (THORELL, 1876), *O. parietinus* (DE GEER, 1778) et *O. saxatilis* C.L. KOCH, 1839. Nous proposons une clé d'identification et un récapitulatif de leur distribution géographique, enrichi de nouvelles données, afin de faciliter leur étude. *O. canestrinii* est découvert pour la première fois dans le nord-ouest de la France, dans le département de Seine-Maritime (76).

Mots-clés - Arachnida, Opiliones, France, *Opilio,* identification, répartition.

Abstract - The French harvestmen fauna includes 3 species of the genus *Opilio* HERBST, 1798 : *O. canestrinii* (THORELL, 1876), *O. parietinus* (DE GEER, 1778) and *O. saxatilis* C.L. KOCH, 1839. We propose an identification key and a synthesis of their geographical distribution which include new data, with the aim of making their study easier. *O. canestrinii* has been recorded for the first time in north-western France, in the Seine-Maritime department.

Keywords - Arachnida, Opiliones, France, *Opilio*, identification, distribution.

Clé des espèces françaises du genre *Opilio* Herbst, 1798

Dans notre catalogue des opilions de France (DELFOSSE, 2004), nous citons trois espèces valides du genre *Opilio* HERBST, 1798 : *O. canestrinii* (THORELL, 1876), *O. parietinus* (DE GEER, 1778) et *O. saxatilis* C.L. KOCH, 1839. Lors des identifications d'opilions effectuées dans le cadre de nos précédentes études (DELFOSSE, 2004 ; DELFOSSE & IORIO, 2009 ; IORIO, 2003, 2007), il ne nous avait pas toujours semblé évident de reconnaître ces espèces sans ambiguïté. En

effet, la séparation entre *O. canestrinii* et *O. parietinus* n'est pas appuyée de caractères suffisamment fiables dans la clé de SIMON (1879), et le premier est absent dans la plupart des autres documents utiles à l'identification de notre faune (DE LESSERT, 1917 ; SPOEK, 1963 ; HILLYARD, 2005), hormis dans ceux de MARTENS (1978) [*O. ravennae* SPOEK, 1962 = *O. canestrinii*] et de STOL (1999). Nous avions donc été amenés à approfondir la morphologie des *Opilio* récoltés, notamment en effectuant une observation systématique du pénis des mâles (excellent caractère spécifique bien que nécessitant quelques opérations de dissection) afin de fiabiliser nos déterminations et d'éventuellement déceler d'autres caractères distinctifs. Il nous semble aujourd'hui utile de rassembler nos observations et celles de la littérature existante sur ces trois espèces (MARTENS, 1978 ; HILLYARD, 2000, 2005 ; STOL, 1999), afin de réaliser une clé de détermination ainsi qu'un récapitulatif de leur distribution en France.

Matériels et méthodes

Nous avons consulté divers auteurs et étudié leurs résultats tout en prenant en compte les spécimens en collection. Ainsi, nous avons réexaminé en détail plusieurs dizaines d'*Opilio* français de nos collections ainsi que de celle du MNHN.

BL : collection de Philippe Béranger-Lévêque.

ED : collection Emmanuel Delfosse.

EI : collection d'Etienne Iorio.

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Coll. BL

- *Opilio canestrinii* : Grand-Quévilly (76), milieu urbain, agglomération de Rouen, sur un terrain de 600 m^2, devant une Mairie, XI.2008, réc. BL, dét. ED & EI : 1 ♂, 1 ♀.

Coll. EI

- *Opilio canestrinii* : Metz (57), quartier de Magny, murs de jardins et de maisons, 29.IX.2004, réc./dét. EI : 1 ♂, 3 ♀ ; Metz (57), quartier de Queuleu, murs de jardins et de maisons, 7.X.2004, réc./dét. EI : 3 ♂, 5 ♀ ; Metz (57), quartier du Sablon, murs d'immeubles, 17.X.2004, réc./dét. EI : 2 ♀ ; *idem*, 3.XI.2004 : 2 ♀ ; Plappeville (57), murs de jardins, de maisons et d'un parc, 1.X.2004, réc./dét. EI : 2 ♂, 4 ♀ ; *idem*, 10.X.2004 : 2 ♀ ; Lessy (57), murs de jardins et de maisons, 17.X.2004, réc./dét. EI : 2 ♂, 4 ♀ ; Châtel-Saint-Germain (57), murs de jardins et de maisons, 17.X.2004, réc./dét. EI : 2 ♂, 5 ♀ ; Longeville-les-Metz (57), murs de jardins et de maisons, 1.XI.2004, réc./dét. EI : 4 ♂, 9 ♀ ; le Ban-Saint-Martin (57), murs de jardins et de maisons, 1.XI.2004, réc./dét. EI : 7 ♂, 14 ♀.

- *Opilio saxatilis* : Metz (57), quartier de Devant-les-Ponts, murs d'immeubles, 26.IX.2004, réc./dét. EI : 2 ♀ ; Metz (57), quartier du Sablon, murs d'un parking souterrain, 7.X.2004, réc./dét. EI : 1 ♂, 3 ♀ ; Plappeville (57), murs de jardins, de maisons et d'un parc, 1.X.2004, réc./dét. EI : 1 ♂, 4 ♀ ; *idem*, 10.X.2004 : 1 ♂, 2 ♀ ; Metz (57), quartier de Queuleu, murs de jardins et de maisons, 7.X.2004, réc./dét. EI : 2 ♂, 3 ♀ ; Châtel-Saint-Germain (57), murs de jardins et de maisons, 17.X.2004, réc./dét. EI : 1 ♂, 3 ♀ ; Lessy (57), murs de jardins et de maisons, 17.X.2004, réc./dét. EI : 3 ♀ ; le Ban-Saint-Martin (57), murs de maisons, 1.XI.2004, réc./dét. EI : 2 ♀ ; Longeville-les-Metz (57), murs de jardins et de maisons, 1.XI.2004, réc./dét. EI : 2 ♂, 3 ♀.

Coll. ED

- *Opilio canestrinii* : Gometz-le-châtel (91), 63 route de Chartres, 48°40'49.91''N 2°08'29.55''E, alt. 116 m, 8.IX.2008, réc./dét. ED : 1 ♂. Haute-Corse, C-19, Cap, commune Luri, Lieu-dit Fiene, Corine Land Cover 311, 42,89899°N 9,38372°E, forêt de feuillus à dominante de chênes, avec quelques hêtres et un peu de frênes, réc. C. Villemant & Q. Rome, dét. ED/EI : 1 ♂.

- *Opilio saxatilis* : Rambouillet (78), 15.X.2004 : 1 ♀ ; Gometz-le-châtel (91), 111 route de Chartres, sur un muret, à l'intérieur du jardin d'une maison, 48°40'43.86''N 2°08'16.00''E, alt. 150 m, 9.X.2008, réc./dét. ED : 1 ♀ ; Sarcelles-Saint-Brice (95), 55 boulevard du général de Gaulle, 48°59'37.82''N 2°22 '13.87''E, alt. 64 m, 12.IX.2008, réc./dét. ED : 1 ♀, 1 ♂.

Coll. MNHN

- *Opilio canestrinii* : 1 ♂ (un autre spécimen avec les mêmes étiquettes est manquant : prêt à Starega) : *Phalangium canestrinii*, *Op.*, Menton, 22.V.[19]15 (non *Opilio*) ; 1 ♂ : 2335, coll. Simon, France, sub. *Phalangium saxatile*, 1 ♂ *Opilio canestrinii*, dét. P. Mitov 7.III.2006.

- *Opilio parietinus* : 15 spécimens (nous n'en trouvons que 14 : 4 ♂, 8 ♀ et 2 juvéniles) : 2.332, *Phalangium parietinum*, coll. E. Simon, 5 ♂, 8 ♀, 2 juv., *Opilio parietinum*, dét. P. Mitov, 15.III.2006, "France" ; 7 spécimens (nous n'en trouvons que 6 : 3 ♀ et 3 juvéniles) : Perse, Téhéran, Dantan, 1908, bocal 242, Roewer 1580, *Opilio parietinus* Herbst, Roewer dét. 1912, ♂, 3 ♀, 3 juv., *O. parietinus* (De Geer) 1778, dét. P. Mitov, 27.I.2006 ; 14 spécimens (4 ♂, 1 ♀, 9 juvéniles) : Fontainebleau, G. Poujai, 1909, Roewer 1581, *Opilio parietinus* Herbst, Roewer dét. 1912, 4 ♂, 1 ♀, 9 juv., *Opilio parietinus* dét. P. Mitov, 6.III.2006.

- *Opilio saxatilis* : 4 spécimens (2 ♀, 2 juvéniles) : Mission antipaludique, Macédoine Dr Rivet, Salonique, *Opilio coxipunctum* (Soer.), Fage dét., sub *O. exipunctus*, ex bocal 241, 4 ♀, *O. saxatilis* dét. P. Mitov, 24.VI.2006 ; 24 spécimens (5 ♂ et 13 ♀, 6 juvéniles) : 2.335, *Phalangium saxatile*, CK, coll. E. Simon, bocal 201, 2 ♂, 15 ♀, 1 juv., *Opilio saxatilis*, dét. P. Mitov, 6.III.2006 ; 2 spécimens (1 ♂, 1 juvénile) : Mission antipaludique, Macédoine, Valeria, *Opilio parietinus* Herbst, Fage dét., ex bocal 242, 1 ♂, 1 juv., *Opilio saxatilis*, dét. P. Mitov , 6.III.2006.

Remarques : nous n'avons pas examiné tout le matériel du Muséum de Paris, certains spécimens ayant été empruntés et le matériel indéterminé n'ayant pas été sorti. Un individu a retenu notre attention : il s'agit d'un spécimen ♂ de Menton noté *Opilio canestrini* mais qui ne s'avère même pas être un *Opilio*. Sans doute un *Dasylobus graniferus* (CANESTRINI, 1871). Un autre spécimen, noté sous le même nom (*Phalangium canestrinii*) et capturé également à Menton le 22.V.[19]15 a été prêté à Starega. Un pénis de mâle est présent dans le bocal 242 (*Opilio parietinus*), mais sans mâle visible.

Nous avons employé un pied à coulisse à montre précis à 0,01 mm près pour mesurer la longueur du corps des spécimens. Pour les mesures impériales exprimées en pieds, en pouces et en lignes (respectivement *feet*, *inches*, *lines*), nous avons utilisé les équivalences suivantes : 1 mile = 1 609 m, 1 pied = 304,80 mm, 1 pouce = 25,40 mm et 1 ligne = 2,12 mm. Pour les mesures allemandes exprimées en pouces et en lignes (respectivement *Zoll*, *Linien*), nous nous sommes appuyés sur SÉRET & MAC EACHRAN (1986) : 1 pouce = 27,06 mm et 1 ligne = 2,25 mm. Les résultats, lorsqu'ils ne tombent pas justes, sont notés par excès.

Pour examiner les spécimens, nous avons utilisé des stéréomicroscopes Wild Heerbrugg M8 x100, Leica MZ7 5 x100 et Nikon SMZ1500 x112,50 ; un microscope Leica MZ12 x300 ; des éclairages à fibres optiques Leica CLS150x et Schott KL1500LCD. Pour les clichés, nous avions un Nikon Digital Sight DS-U1.

Dans la mesure du possible, nous avons extrait les pénis des mâles adultes à l'aide d'un scalpel très fin et d'aiguilles montées afin de confirmer les déterminations.

Distribution géographique des espèces françaises du genre *Opilio*

Nous reprenons ci-dessous les synonymies, la répartition européenne et l'ensemble des départements de présence pour chacune des trois espèces françaises d'après la bibliographie (KRAUSS, 1961 ; ROEWER, 1961 ; MARTENS, 1978 ; GRÜBER, 1984, 1988 ; HILLYARD, 2005 ; PLATEN *et al.*, 1995 ; LEDOUX & EMERIT, 1998 ; STOL, 1999, 2007 ; SNEGOVAYA, 1999, 2003 ; KLIMEŠ, 2000 ; MITOV, 2000, 2004 ; GIRIBET *et al.*, 2002 ; IORIO, 2003, 2007 ; PEKÁR, 2003 ; PRIETO, 2003 ; SHAVANOVA, 2003 ; WIJNHOVEN, 2003 ; BLICK & KOMPOSCH, 2004 ; DELFOSSE, 2004 ; MITOV & STOYANOV, 2005 ; NOVAK, 2004, 2005 ; BABALEAN, 2005 ; DETHIER & WILLEMS, 2005 ; DANIÉL, 2005 ; SCHÖNHOFER, 2005 ; LENGYEL & MURÁNYI, 2006 ; NOVAK *et al.*, 2006 ; DELFOSSE & IORIO, 2009), auxquels s'ajoutent également quelques données nouvelles émanant de nos examens et de bases de données internet.

Opilio canestrinii (THORELL, 1876).

Synonymies : *Phalangium canestrinii* THORELL, 1876 ; *Phalangium segmentatum* SIMON, 1879 ; *Opilio ravennae* SPOEK, 1962 ; *Opilio zangherii* SPOEK 1962 ; *Opilio aspromontanus* GRÜBER, 1964.

Répartition : Suisse, Belgique, Pologne, Suède, Danemark, Slovénie, Allemagne, Autriche, Algérie, Tunisie, Grèce, Italie, Pays-Bas, République Tchèque, Slovaquie, France, Angleterre. Région méditerranéenne (BELLMANN, 2000).

En France, *O. canestrinii* était déjà connu dans les départements et localités suivants : Moselle (57) : Metz, Plappeville, Lessy, Châtel-Saint-Germain, Longeville-les-Metz, le Ban-Saint-Martin ; Essonne (91) : Gometz-le-châtel (IORIO, 2007 ; DELFOSSE & IORIO, 2009). SIMON (1879b) le mentionnait aussi dans les Alpes-Maritimes (06) mais ne paraissait pas sûr de cette localisation ; notre révision de la collection MNHN confirme sa présence dans ce département. Récemment, nous l'avons identifié pour la première fois dans le nord-ouest de la France, en Seine-Maritime (76) (cf. coll. ED ci-dessus).

Un auteur (HILLYARD, 2000) signale cette espèce comme s'étant largement répandue en Europe occidentale ces dernières années. Il semble qu'elle soit invasive et qu'elle entre en compétition avec les deux autres *Opilio* vivant dans nos contrées (*O. parietinus* et *O. saxatilis*) (MARTENS *in* HILLYARD, 2000 ; BLICK *et al.*, 2005), et elle paraît exclusivement synanthropique dans le nord de la France et en Europe centrale et septentrionale (GRÜBER, 1984, 1988 ;

ENGHOFF, 1987 ; KOMPOSCH, 1993 ; MARTENS *in* HILLYARD, 2000 ; BLICK *et al.*, 2005 ; IORIO, 2007 ; DELFOSSE & IORIO, 2009 ; présente étude).

Opilio parietinus (DE GEER, 1778).

Synonymies : *Phalangium parietinum* DE GEER, 1778 ; *Phalangium opilio* OLIVIER, 1791 ; *Opilio parietinus* HERBST, 1798 ; *Opilio longipes* HERBST, 1798 ; *Opilio leucophaeus* C. L. KOCH, 1839 ; *Phalangium cinereum* WOOD, 1870 ; *Opilio albidus* PAVESI, 1873 ; *Phalangium baumii* KOLLAR, 1839 ; *Opilio parientinus* (sic) SANKEY & SAVORY, 1974.

Répartition : Asie Centrale, l'ouest de la Sibérie, Nord (?) de l'Afrique, Albanie, Suisse, Pays-Bas, Belgique, Grèce, Azerbaïdjan, Lettonie, Géorgie (ancienne Russie) Prusse, Iles Canaries, Yougoslavie, Grèce, Iran, Croatie, Bulgarie, Norvège, Suède, Danemark, Finlande, Caucase, Espagne, Portugal, Egypte, Anatolie, Pologne, Roumanie, Biélorussie, République Tchèque, Hongrie, Bosnie Herzégovine, Allemagne, Autriche, Italie, Slovaquie, Slovénie, Perse, Turquie, Kazakhstan, France. Aussi introduit aux Etats-Unis, au Canada et en Tasmanie.

Toute la France d'après SIMON (1879). *O. parietinus* a été formellement recensé dans les départements suivants : Hautes-Alpes (05), Aube (10), Calvados (14), Corse (20), Doubs (25), Loir-et-Cher (41), Maine-et-Loire (49), Marne (51), Moselle (57), Pyrénées-Orientales (66), Seine-et-Marne (77) (EMERIT *et al.*, 1997 ; DELFOSSE, 2004 ; IORIO, 2003, 2007 ; RANGER, 2008 ; DELFOSSE & IORIO, 2009).

Opilio saxatilis C.L. KOCH, 1839.

Synonymies : *Phalangium saxatile* SIMON, 1879 ; *Opilio parietinus* ROEWER, 1923 ; *Opilio parietinus silhavyi* KRATOCHVIL, 1934 ; *Opilio cavernarum* ROEWER, 1956 ; *Opilio turcicus* ROEWER, 1956 ; *Opilio macedonicus* HADŽI, 1973 ; *Opilio bolei* HADŽI, 1973.

Répartition : Angleterre, Hollande, Grèce, Albanie, Belgique, Pays-Bas, Pologne, Suisse, Autriche, République Tchèque, Slovaquie, Macédoine, Suède, Biélorussie, Danemark, Roumanie, Bosnie Herzégovine, Slovénie, Hongrie, Mer Noire, Croatie, Bulgarie, Allemagne, Italie, Yougoslavie, Norvège, Finlande, Balkans, Turquie, France. Cette espèce a également été introduite en Israël (HILLYARD, 2005).

Toute la France d'après SIMON (1879). *O. saxatilis* a été formellement recensé dans les départements suivants : Alpes-Maritimes (06), Aube (10), Calvados (14), Loiret (45), Maine-et-Loire (49), Manche (50), Moselle (57), Seine-et-Marne (77), Yvelines (78), Somme (80), Essonne (91), Hauts-de-Seine (92), Val d'Oise (95) (DELFOSSE, 2004 ; IORIO, 2003, 2007 ; RANGER, 2008 ; DELFOSSE & IORIO, 2009). Il s'agit d'une espèce affectionnant entre autres les milieux anthropisés (IORIO, 2007).

Aspects morphologiques généraux des espèces françaises du genre *Opilio*

Nous synthétisons ci-dessous les principaux caractères morphologiques des trois espèces françaises du genre, puis nous fournissons des illustrations

détaillées du pénis et enfin l'amplitude de variation de la taille de leur corps (Tableau 1).

***Opilio canestrinii* (Fig. 1)**

Mamelon oculaire ♂ et ♀, nombre d'épines tuberculeuses (Fig. 4, 7): en général 4 à 7 sur chaque carène (dotation les plus fréquentes : 5 + 5, 5 + 6, 6 + 5, 6 + 6). Sur les hanches ♂ et ♀ : aucune tache foncée chez les spécimens continentaux, ce qui nous semble important par rapport aux deux taxons suivants. Le spécimen de Corse comportait, lui, de fines taches notamment sur les hanches des 3 dernières paires de pattes, mais bien moins nettes que chez *O. saxatilis*.

Amplitude de longueur des pattes II, deux sexes cumulés : 43 à 60 mm.

Illustration du pénis du mâle : Fig. 10, 13, 16, 17.

Nous avons également remarqué la coloration de l'habitus du mâle mentionnée par HILLYARD (2000) : le corps ainsi que les hanches et trochanters des pattes sont jaunâtre pâle, fauve pâle ou brun pâle, tandis que les fémurs et articles suivants sont brun foncé (voire noirs) assez uniforme, ce qui contraste nettement. En revanche, en dehors des particularités concernant les hanches et pattes, la coloration de la femelle peut parfois se rapprocher de celle d'*O. parietinus* ou même d'*O. dinaricus*. En effet, dorsalement, *O. canestrinii* possède un corps plus ou moins clair sur les bords latéraux et une selle abdominale plus foncée (brun-gris à brun-verdâtre, voire brun-fauve) à contours très vagues tout comme chez *O. parietinus*. A noter que chez ce dernier, le contraste trochanters/fémurs et articles suivants des pattes est bien moins prononcé, car les seconds sont plus clairs, beiges à brun moyen.

Opilio parietinus (Fig. 2)

Mamelon oculaire ♂, nombre d'épines tuberculeuses (Fig. 5, 8): en général 6 à 7 sur chaque carène (dotation, de la plus fréquente à la moins fréquente : 6 + 6 ; 6 + 7 ; 7 + 6 ; 7 + 5) ; un spécimen avec 4 + 5 (inerme en partie : anomalie ?) ; un autre avec 8 + 7, et enfin un autre avec seulement 3 épines d'un côté (anomalie ?). Sur les hanches ♂ : taches foncées caractéristiques.

Mamelon oculaire ♀, nombre d'épines tuberculeuses : en général 5 à 7 (dotation, de la plus fréquente à la moins fréquente : 6 + 6, 5 + 6, 6 + 5, 6 + 7, 7 + 7, 5 + 5) ; un exemplaire avec armature de 3 + 5 épines, mais ces dernières très émoussées ; une ♀ inerme au niveau du mamelon oculaire (elle semblait sur le point de muer). Sur les hanches ♀ : taches visibles. Plus rarement, taches presque invisibles (spécimens anciens). Les taches des hanches, bien que dans l'ensemble distinctes sans ambiguïté (excepté quelques femelles), sont plus légères que chez *O. saxatilis*.

Amplitude de longueur des pattes II, deux sexes cumulés : 35 à 55 mm.

Illustration du pénis du mâle : Fig. 11, 14, 18.

Opilio saxatilis (Fig. 3, 22)

Mamelon oculaire ♂, nombre d'épines tuberculeuses (Fig. 6, 9): relativement saillantes à bien distinctes, en général de 4 à 5 (dotation, de la

plus fréquente à la moins fréquente : 5 + 5, 5 + 4, 4 + 4, 4 + 3). Sur les hanches ♂ : taches foncées typiques, modérément distinctes à bien distinctes.

Mamelon oculaire ♀, nombre d'épines tuberculeuses : occasionnellement très émoussées (à peine visibles), sinon en général de 3 à 4 (dotation, de la plus fréquente à la moins fréquente : 3 + 3, 4 + 3, 3 + 4, 4 + 4, 4 + 2) ; un spécimen avec armature de 2 + 3 épines, un autre encore avec 5 + 3. Taches des hanches ♀ : taches relativement visibles à bien distinctes.

Amplitude de longueur des pattes II, deux sexes cumulés : 18 à 28 mm.

Illustration du pénis du mâle : Fig. 12, 15, 19, 20.

Espèce	Longueur du corps en mm	
-	Mâle	Femelle
Opilio canestrinii	3,5-7	4,2-8
Opilio parietinus	4-7,1	5,60-8,60
Opilio saxatilis	3,06-5,20	4,16-6,50

Tableau 1. Taille des trois espèces d'*Opilio* français d'après SIMON (1879), DE LESSERT (1917), SPOEK (1963), MARTENS (1978), GRÜBER (1984), HILLYARD (2005), STOL (1999) et suivant les spécimens que nous avons étudiés (coll. EI ; coll. ED ; coll. MNHN).

Clé des espèces françaises du genre *Opilio*

1. Hanches des quatre paires de pattes de coloration pâle et généralement dépourvues de taches foncées. Pénis du mâle doté de profondes cannelures latérales bien distinctes vers son apex (Fig. 10, 13, 16, 17) .....*Opilio canestrinii* (THORELL)

Hanches des quatre paires de pattes de coloration pâle et pourvues de taches foncées caractéristiques (Fig. 21). Pénis du mâle ne possédant pas de cannelures latérales, d'aspect nettement différent vers son apex (Fig. 11, 12, 14, 15, 18-20), et parfois même doté de soies dorsales **2**

2. Longueur des pattes II atteignant 18 à 28 mm. Mamelon oculaire doté de deux rangées de (2) 3 à 5 épines tuberculeuses (Fig. 6, 9). Pénis du mâle possédant dorsalement deux rangées de plus d'une dizaine de soies (Fig. 12, 15, 19-20)..... *Opilio saxatilis* C.L. KOCH

Longueur des pattes II atteignant 35 à 55 mm. Mamelon oculaire doté de deux rangées de 5 à 7 (8) épines tuberculeuses (Fig. 5, 8). Pénis du mâle totalement dépourvu de soies et d'aspect différent à son apex (Fig. 11, 14, 18). ..... *Opilio parietinus* (DE GEER)

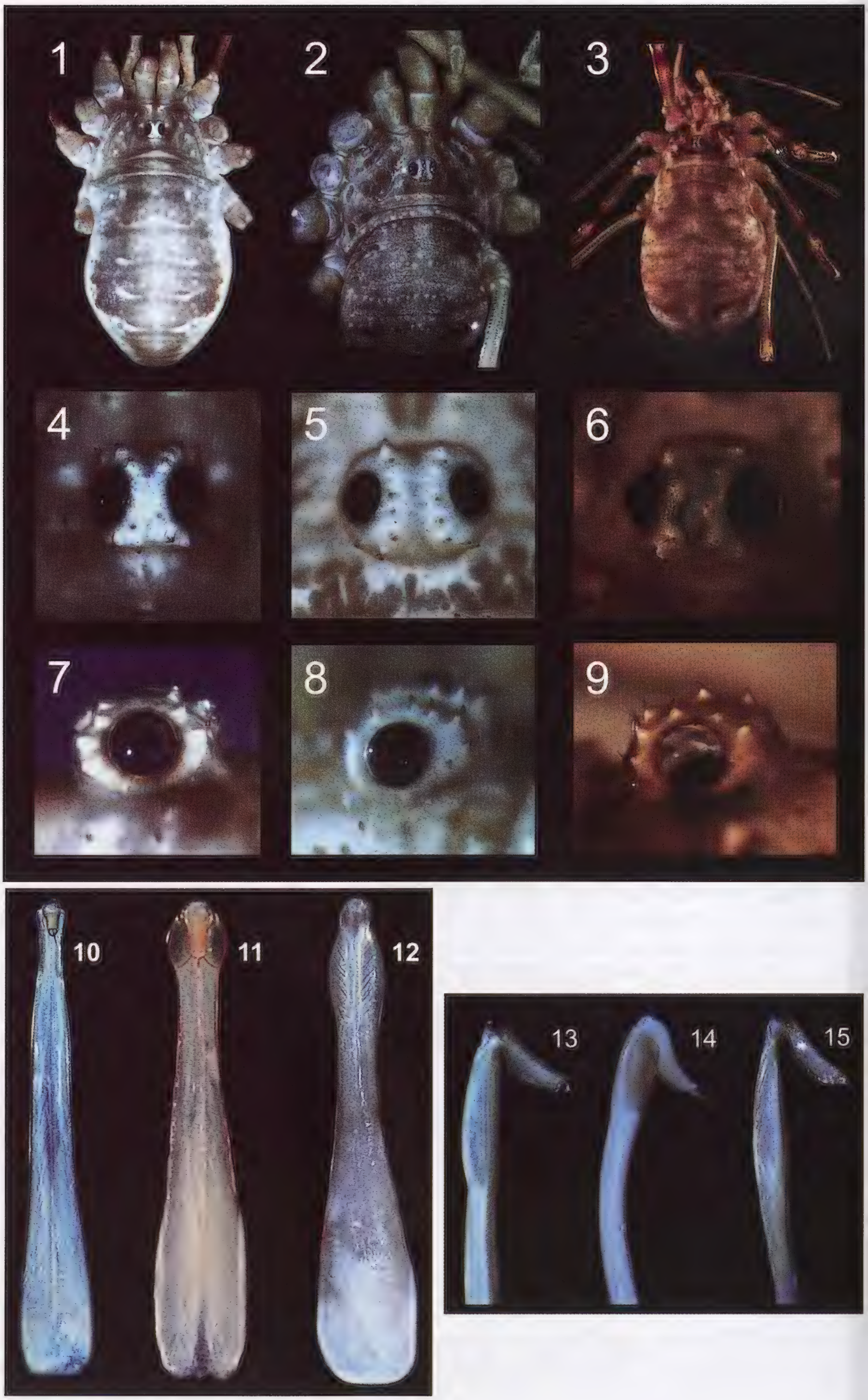
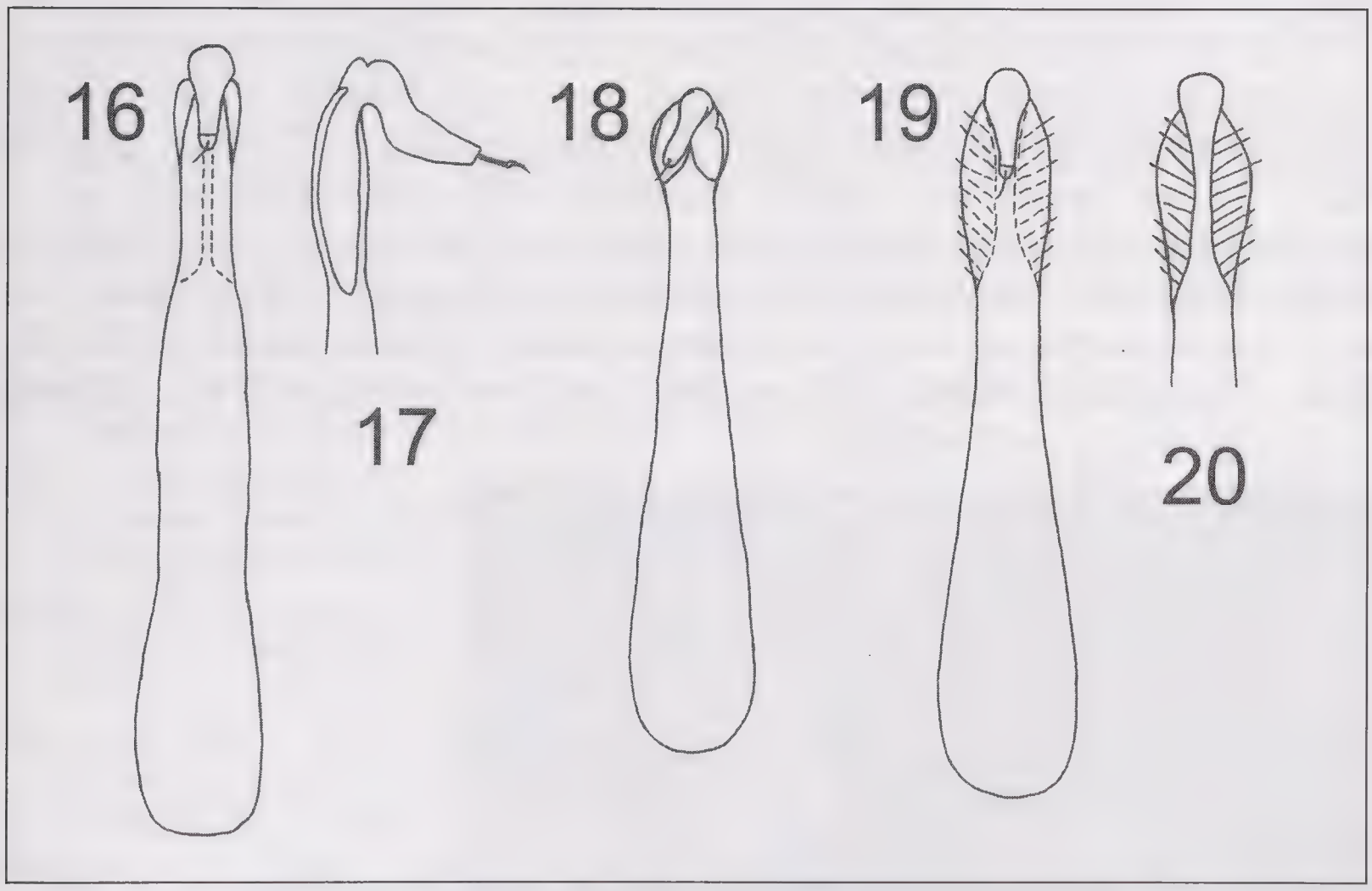

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Fig. 1 : *Opilio canestrinii*, vue dorsale (x 25); **Fig. 2 :** *O. parietinus*, vue dorsale (x 25); **Fig. 3 :** *O. saxatilis*, vue dorsale (x 25); **Fig. 4 :** Ocularium d'*O. canestrinii*, vue dorsale (x 50); **Fig. 5 :** Ocularium d'*O. parietinus*, vue dorsale (x 50); **Fig. 6 :** Ocularium d'*O. saxatilis*, vue dorsale (x 50); **Fig. 7 :** Ocularium d'*O. canestrinii*, vue latérale (x 50); **Fig. 8 :** Ocularium d'*O. parietinus*, vue latérale (x 50); **Fig. 9 :** Ocularium d'*O. saxatilis*, vue latérale (x 50).

Fig. 10 : Pénis du mâle d'*Opilio canestrinii*, vue ventrale (x 80); **Fig. 11 :** Pénis du mâle d'*O. parietinus*, vue ventrale (x 80); **Fig. 12 :** Pénis du mâle d'*O. saxatilis*, vue dorsale (x 80); **Fig. 13 :** Pénis du mâle d'*O. canestrinii*, vue latérale (x 100); **Fig. 14 :** Pénis du mâle d'*O. parietinus*, vue latérale (x 100); **Fig. 15 :** Pénis du mâle d'*O. saxatilis*, vue latérale (x 100).



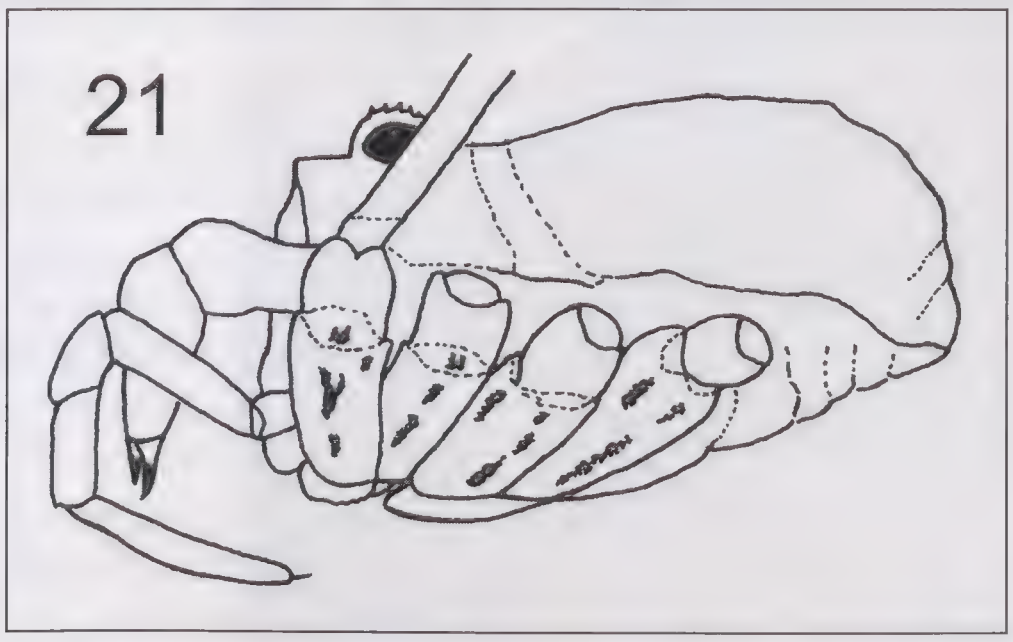


Fig. 16 : Pénis du mâle d'*Opilio canestrinii*, vue ventrale (x 80); **Fig. 17 :** Pénis du mâle d'*O. canestrinii*, vue latérale (x 80); **Fig. 18 :** Pénis du mâle d'*Opilio parietinus*, vue ventrale d'après HILLYARD (2005); **Fig. 19 :** Pénis du mâle d'*O. saxatilis*, vue ventrale (x 80); **Fig. 20 :** Pénis du mâle d'*O. saxatilis*, vue dorsale (x 80); **Fig. 21 :** Vue latérale du corps d'*O. parietinus* montrant les hanches des pattes gauches, d'après HILLYARD (2005) simplifié.

Discussion

Au fur et à mesure de nos recherches, il est apparu quelques soucis concernant le pénis d'*Opilio canestrinii*, du moins pour les individus de France métropolitaine en excluant la Corse. En effet, le pénis des spécimens étudiés a montré de grandes ressemblances avec celui d'*O. dinaricus* et ce en suivant le

catalogue de MARTENS (1978). Par contre, un *O. canestrinii* mâle capturé en Corse paraissait différent et se rapprochait davantage de ce que décrit MARTENS (1978) pour ce dernier.

Concernant les spécimens métropolitains, nous avons même pensé un instant avoir affaire à une nouvelle espèce pour la faune de France, en l'occurrence *O. dinaricus*, mais celui-ci n'étant présent qu'en Europe centrale, nous ne pouvions le certifier.

C'est un article de GRÜBER (1984) qui a permis de conclure sur ce délicat problème. D'après cet auteur, il y aurait une polymorphie des pénis chez *O. canestrinii* et de ce fait, l'aspect de l'organe copulateur masculin peut parfois se rapprocher de celui d'*O. dinaricus*. Malgré tout, nous restons un peu perplexes car les spécimens sont souvent polymorphiques au-delà de l'aspect du pénis et parfois, ils ne semblent guère éloignés d'*O. dinaricus* sur un plan morphologique. Et qu'en est-il de ce spécimen de Corse bien distinct des individus que nous observons par ailleurs en France ? Ainsi, bien que le présent travail donne un état des connaissances indispensable sur les *Opilio* français, il pose également de nouvelles questions demeurant en suspens au stade actuel de nos recherches.

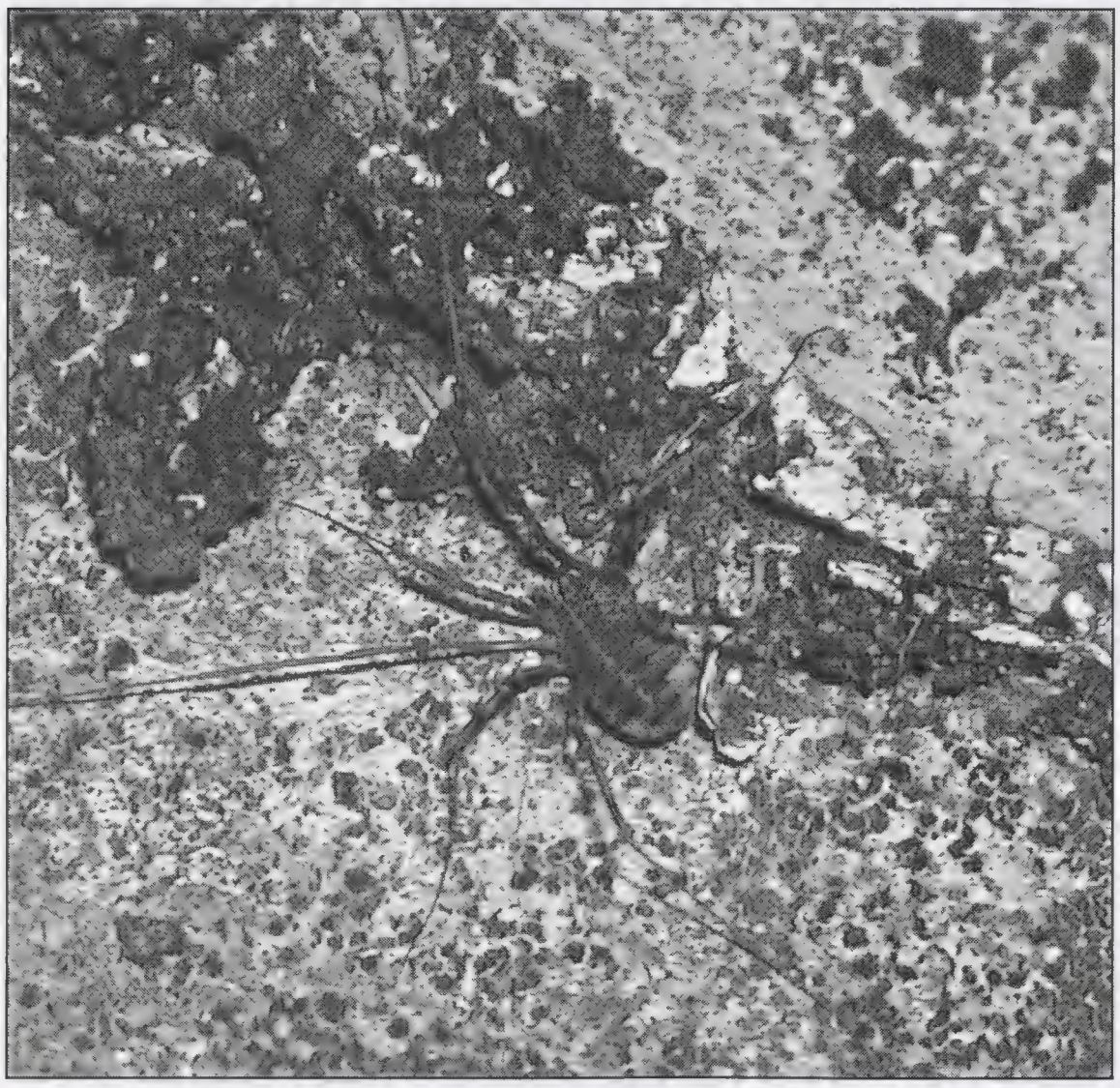


Fig. 22. *Opilio saxatilis in vivo.*

Remerciements

Nous sommes particulièrement reconnaissant au Dr Mark I. Judson (Zoologie-Arthropodes – MNHN) pour son accueil et pour nous avoir autorisé à consulter les collections nationales. Nous tenons également à exprimer une vive gratitude à Claude Pierre (Entomologie – MNHN) pour nous avoir permis d'utiliser la station d'imagerie de l'équipe entomologique USM 602 (MNHN). Enfin, nous remercions grandement Philippe Béranger-Lévêque et Claire Villemant et Quentin Rome (MNHN) pour le matériel récolté qu'ils nous ont confié.

Références

BABALEAN (A. F.), 2005. - General overview on the opilionid fauna (Arachnida, Opiliones) in Romania. - *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "ALI. Cuza" Iaşi*, S. Biologie animală, 51.

BELLMANN (H.), 2000. - Guide Vigot des Insectes et des principaux Arachnides. - Vigot : 426-427.

BLICK (T.), HAENGGI (A.) & WITTENBERG (R.), 2005. - Spiders and Allies. Arachnida. *In*: WITTENBERG, R. (ed.): An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. CABI Bioscience Switzerland Centre report to the Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape : 213-229.

DANIÉL (L. G.), 2005. - Kaszáspókok (Opiliones) Borsod-Abaúj-Zemplen megyéböl. - *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis,* 29 : 67-76.

DE LESSERT (R.), 1917. - Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Fascicule 9 : Opilions. - Muséum d'Histoire naturelle de Genève : 1-80.

DELFOSSE (E.), 2004. - Catalogue préliminaire des Opilions de France métropolitaine (Arachnida, Opiliones). - *Bulletin de Phyllie*, 20 : 34-58.

DELFOSSE (E.) & IORIO (E.), 2009. - Contribution à la connaissance des Opilions de France métropolitaine (Arachnida : Opiliones). I. - *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 144, (N.S.) 37 (1) : 99-106.

DETHIER (M.) & WILLEMS (L.), 2005. - Les invertébrés des carrières souterraines de craie de la Montagne Saint-Pierre (Province de Liège, Belgique). Note préliminaire. - *Notes fauniques de Gembloux*, 57 : 17-27.

EMERIT (M.), LEDOUX (J.-C.) & PINAULT (G.), 1997. - Araignées et Opilions de la réserve du ravin de Valbois (Jura). - Office pour l'Information Eco-Entomologique du Languedoc-Roussillon (Ed.) : 1-51.

ENGHOFF (H.), 1987. - *Opilio canestrinii* (THORELL, 1876) en nyindvandret mejer I Danmark (Opiliones). - *Entomologiske Meddelelser*, 55 (1) : 39-41.

GIRIBET (G.), EDGECOMBE (G. D.), WHEELER (W. C.) & BABBIT (C.), 2002. - Phylogeny and systematic position of Opiliones : a combined analysis of Chelicerate relationships using morphological and molecular data. - *Cladistic*, 18 : 5-70.

GRÜBER (J.), 1984. - Über *Opilio canestrinii* (Thorell) und *Opilio transversalis* Roewer (Arachnida : Opiliones, Phalangiidae). - *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 86 (B) : 251-273.

GRÜBER (J.), 1988. - Neunachweise un Ergänzungen zur Verbreitung von *Opilio canestrinii* (Thorell) und *Opilio transversalis* Roewer. - *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 90 (B) : 361-365.

HILLYARD (J. H. P.), 2000. - *Opilio canestrinii* (THORELL, 1876), new species record for Britain. - *Ocularium*, 3 : 1.

HILLYARD (J. H. P.), 2005. - Harvestmen. - *Synopses of the British Fauna*, 4 (third edition): 1-167.

IORIO (E.), 2003. - Première contribution à l'inventaire des Opilions (Arachnida) de Moselle (57). - *Le Bulletin de Phyllie*, 16 : 33-35.

IORIO (E.), 2007. - Nouvelle contribution à la connaissance des Opilions de Lorraine et notamment des espèces synanthropiques de Metz et sa banlieue (Arachnida, Opiliones). - *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 142 (N.S.), 35 (3) : 311-318.

KLIMES (L.), 2000. - Checklist of harvestmen (Opiliones) of Czechia and Slovakia. - *Ekológia* (Bradislava), 19, supplement 3 : 125-128.

KOMPOSCH (C.), 1993. - Neue synanthrope Arachniden für Kärnten und die Steiermark (Arachnida: Opiliones, Araneae). - *Carinthia* II : 803-814.

KRAUSS (O.), 1961. - Die Weberknechte der Iberischen Halbinsel (Arach., Opiliones). - *Seckenbergiana Biologica*, 42 (4) : 331-363.

LEDOUX (J. C.) & EMERIT (M.), 1998. - Araignées de la réserve de Grand-Pierre et Vitain (Loir et cher). - Office pour l'Information Eco-Entomologique du Languedoc-Roussillon (Ed.) : 1-13.

LENGYEL (G. D.) & MURANYI (D.), 2006. - Data to the Hunagrian harverstmen (Opiliones) fauna. - *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 30 : 117-128.

MARTENS (J.), 1978. - Spinnentiere, Arachnida ; Weberknechte, Opiliones. - Veb Gustav Fischer Verlag Jena : 1-464.

MITOV (P.), 2000. - Contribution to the knowledge of the harverstmen (Arachnida : Opiliones) of Albania. - *Ekológia* (Bradislava), 19, supplement 3 : 159-169.

MITOV (P.), 2004. - Harvestmen (Arachnida : Opiliones) of the Eastern Rhodopes (Bulgaria). - *In* : BERON (P.) & POPOV (A.) (Eds.), Biodiversity of Bulgaria.2. Biodiversity of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece), Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia : 167-179.

MITOV (P.) & Stoyanov (I. L.), 2005. - Ecological profiles of harvestmen (Arachnida, Opiliones) from Vitosha Mountain (Bulgaria) : a mixed modelling approach using gams. - *The Journal of Arachnology*, 33 : 256-268.

NOVAK (T.), 2004. - An overview of harverstmen (Arachnida) in Croatia. - *Nat. Croat.*, 13 (3) : 231-296.

NOVAK (T.), 2005. - An overview of harverstmen (Arachnida : Opiliones) in Bosnia Herzegovina. - *Nat. Croat.*, 14 (4) : 301-350.

NOVAK (T.), DELAKORDA (L.), NOVAK (L. S.), 2006. - A review of harvestmen (Arachnida : Opiliones) in Slovenia. - *Zootaxa*, 1325 : 267-276.

PEKÁR (S.), 2003. - Change in the community of epigeal spiders and harvestmen (Araneae, Opiliones) with the age of an apple orchard. - *Plant Soil Environ.*, 49 (2) : 81-88.

PLATEN (R.), BLICK (T.), BLISS (P.), DROGLA (R.), MALTEN (A.), MARTENS (J.), SACHER (P) & WUNDERLICH (J.), 1995. - Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida : Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). - *Arachnologische Mitteilungen, Sonderband,* 1 : 1-55.

PRIETO (C.), 2003. - Primera actualízación de la check-list de los Opiliones de la Península Ibérica e Islas Baleares. - *Revista Ibérica de Aracnologia*, 8 : 125-141.

ROEWER (C. F.), 1961. - Einige Solifugen und Opilioniden aus der Palearctischen und äthiopischen Région. - *Seckenbergiana Biologica*, 42 (5/6) : 479-490.

SCHÖNHOFER (A. L.), 2005. - Mittel-und Nordeuropäische Weberknechte aus dem Seckenberg Museum Frankfurt (Arachnida : Opiliones). - *Arachnologische Mitteilungen*, 30 : 25-31.

SÉRET (B.) & MC EACHRAN (J. D.), 1986 - Catalogue critique des types de Poissons du Muséum National d'Histoire Naturelle (suite) - Poissons Batoïdes (Chaondrichthyes, Elasmobranchii, Batoidea). - *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 4e série, 8, section A, 4, supplément : 8.

SHAVANOVA (T. M.), 2003. - Species composition of the harvestmen (Arachniad : Opiliones) in biocoenoses of the vicinities of Minsk (Belarus). - *In* : LOGUNOV (D. V.) & PENNEY (D.) (Eds.), European Arachnology 2003, Proceedings of the 21st European Colloquium of Arachnology, St-Petersburg, 4-9 August 2003 : 293-295.

SIMON (E.), 1879. - Les Arachnides de France - Tome septième : les ordres des Chernetes, Scorpiones et Opiliones. - Librairie encyclopédique de Roret, Paris : 1-316.

SPOEK (G. L.), 1963. - The Opilionida (Arachnida) oh the Nederlands. - *Zoologische Verhandelingen*, 63 : 1-70.

STOL (I.), 1999. - Norske og nordiske Langbeinarter (Opiliones). - *Norske Insekttabeller*, 16 : 1-16.

STOL (I.), 2007. - Checklist of Nordic Opiliones. - *Norw. J. Entomol.*, 54 : 23-26.

SNEGOVAYA (N. Y.), 1999. - Contribution to the harverst spider (Arachnida, Opiliones) fauna of the Caucasus. - *Tr. J. of Zoology*, 23 : 453-459.

SNEGOVAYA (N. Y.), 2003. - Preliminary notes on the harvestmen fauna (Opiliones) of Azerbaijan. - *In* : LOGUNOV (D. V.) & PENNEY (D.) (Ed.), European Arachnology 2003, Proceedings of the 21st European Colloquium of Arachnology, St-Petersburg, 4-9 August 2003 : 307-318.

WIJNHOVEN (H.), 2003. - De Hooiwagen Astrobunus laevipes nieuw voor Nederland (Opiliones : Phalangiidae). - *Nederlandse Faunistische Meddelingen*, 19 : 73-78.

Références Internet

BLICK (T.) & KOMPOSCH (C.), 2004. - Checklist der Weberknechte Mittel-und Nordeuropas. Checklist of the harvestmen of Central and Northern Europe (Arachnida : Opiliones) - En ligne sur le site Internet : http://www.arages.de/checklist.html#2004_Opiliones

Fauna Europaea Web-Service, 2007. - Fauna Europaea version 1.3 - En ligne sur le site Internet : http://www.faunaeur.org/

RANGER (J.-L.), 2008. - Liste des Opilions du Maine-et-Loire. Données historiques et contemporaines.
http://naturalistesangevins.free.fr/PagedePresentation/Pagedepresentation.htm

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 461-464.

Présence en Gironde du ravageur des Palmiers : *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) (Lepidoptera: Castniidae)

Michel LAGUERRE
31 rue de la Haute-Lande, 33850 Léognan
mlaguerre@wanadoo.fr

Résumé - Présence en Gironde du ravageur des palmiers *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880), suite à l'observation d'un spécimen fraîchement éclos au Jardin Botanique de Bordeaux.

Mots-clés - *Paysandisia archon*, Castniidae, Lepidoptera, palmiers, ravageur.

Abstract - Presence in Gironde of the palm-tree borer *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) following the observation of one freshly hatched adult in the Botanical Garden of Bordeaux.

Keywords - *Paysandisia archon*, Castniidae, Lepidoptera, palm-tree borer.

Le 2 août 2010, notre collègue linnéenne Catherine Bouyx, lors d'une promenade au Jardin botanique de Bordeaux, remarqua, posé sur le tronc d'un palmier, un gros papillon qu'elle ne put identifier [cette observation fut faite au "Jardin botanique" du Jardin public de Bordeaux – place Bardineau –, sur un palmier, *Chamaerops humilis* L., près du bassin rond en face de l'ancienne bibliothèque botanique]. Heureusement, elle eut la présence d'esprit de prendre plusieurs excellentes photos (voir ci-dessous, Fig. 1-3) qui permirent une identification rapide et sans ambiguïté. Il s'agissait en fait d'un mâle fraîchement éclos et en parfait état de *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) de la famille des Castniidae. Un articulet préliminaire mentionne cette découverte dans le *Bulletin de santé du végétal - Aquitaine* (ANONYME, 2010).

La famille des Castniidae est une petite famille assez primitive (proche des Cossidae) de moins de 200 espèces, que l'on trouve essentiellement en Amérique tropicale (Castniinae) avec quelques représentants en Australie et en Asie du Sud-Est (Tasciniinae). Il s'agit de papillons à vol diurne, souvent de grande taille, que l'on peut aisément confondre avec des Rhopalocères, ou "papillons de jour", à cause de leurs antennes en massue (voir photos). Les Castniidae ont des chenilles qui se développent dans le tronc ou les racines de diverses épiphytes ou de monocotylédones.

Ce grand papillon spectaculaire (certains spécimens atteignent 11 cm d'envergure) est en fait un envahisseur venu d'Amérique australe. Cette espèce a été décrite par BURMEISTER du nord-ouest de l'Argentine, province de Catamarca (BURMEISTER, 1878, 1880) et il occupe une vaste surface comprenant outre le nord de l'Argentine, le sud-est du Brésil, l'ouest de l'Uruguay et le Paraguay. En fait, il y a un doute sur la localité originelle et il se

peut que les exemplaires typiques proviennent de Paysandú, localité d'Uruguay à la frontière de l'Argentine. La chenille se développe spécifiquement dans le "tronc" (le stipe) de certains palmiers de ces régions tempérées. Les espèces de palmiers facilement acclimatables en Europe sont souvent exportées à des fins ornementales dans les régions du sud de l'Europe, et c'est en fait la chenille cachée dans les troncs qui est à l'origine de cette introduction accidentelle. Celle-ci a commencé vraisemblablement entre 1985 et 1995, et comme cette espèce n'a apparemment aucun prédateur en Europe, elle s'est rapidement répandue.

La femelle pond des œufs semblables à des grains de riz dans les stipes tendres et la chenille perfore les palmes à leur base. À maturité, celle-ci est blanche et peut atteindre 80 mm (Fig. 4). Elle semble bien résistante au froid. Elle provoque la mort des arbres dans des délais assez courts (2 à 4 ans suivant la taille du stipe). La chenille est endophyte (elle vit dans le tissu végétal) et endophage (elle mange à l'intérieur de la plante), et phytophage. Rappelons que chez les palmiers (qui sont des monocotylédones arborescentes), la tige ligneuse (ou stipe) n'est pas un véritable tronc, mais est formée de l'agglomération des gaines des feuilles (celles-ci tombant progressivement au cours de la croissance). La chrysalide de 45 à 60 mm de long est protégée dans un cocon fait de fibres de palmiers. L'adulte vole en Europe de juin à octobre. L'espèce semble univoltine (une génération par an).

Dans son aire d'origine, le papillon se développe sur plusieurs genres autochtones de palmiers comme *Trithrinax*, *Livistonia, Syagrus, Washingtonia, Phoenix, Trachycarpus* ..., mais par contre il n'est pas considéré comme un ravageur dans ces régions, car c'est une espèce assez rare et il y a probablement des prédateurs ou tout autre moyen de régulation de l'espèce. La situation semble différente en Europe où, en l'absence de tout prédateur, il menace la survie d'un grand nombre de palmiers plantés le long des littoraux atlantique ou méditerranéen.

D'après le *Bulletin de santé du végétal - Aquitaine* (cf. ANONYME, 2010), les dégâts -qui n'apparaissent que quelques mois après pénétration de la chenille dans le stipe- sont notamment : perforation régulière des palmes, trous et galeries à la base des palmes, présence d'amas de sciures sur le stipe et à son pied, développement anormal des palmiers (dissymétrie), nanisme des palmiers juvéniles...

L'espèce était déjà connue en France à partir de 2001 du littoral méditerranéen (depuis le Var jusqu'à l'Hérault) [cf. LERAUT, 2006 ; voir par ailleurs ROBINEAU, 2007], mais aussi du littoral atlantique : Pays Basque et sud des Landes. Elle a été également signalée de la région Midi-Pyrénées en 2004. Pour le reste de l'Europe, elle est connue d'Espagne : Girone, Valence, Alicante, les Baléares (ALARIO, 2004) mais aussi de Catalogne où elle est signalée sur *Trachycarpus* (GONZÁLEZ & STÜNING, 2007) et également d'Italie : Campanie, Marches, Apulie, Sicile et maintenant les Pouilles.

Paysandisia archon (BURMEISTER, 1880). **Fig. 1-3.** Mâle fraîchement éclos au Jardin Botanique du Jardin public de Bordeaux (Photos Catherine Bouyx ; 02-08-2010). **Fig. 4.** Vue de la chenille (Cliché Victor Sarto i Monteys, Servei de Proteccio dels Vegetals, Bugwood.org).

1

2

3

4

Récemment, elle a été signalée de Chypre où en 2008, la chenille a été trouvée sur 3 genres de Palmiers : *Chamaerops, Phoenix* et *Washingtonia* (VASSILIOU *et al.*, 2009). Il y a même un cas isolé en Angleterre (dans le Sussex, avril 2005). À Bordeaux, le spécimen a été trouvé dans un bosquet de *Chamaerops humilis* du Jardin public.

Pour le moment, il y a peu de moyens de lutte, d'autant plus que la chenille endophyte peut échapper aux pesticides classiques. Les meilleures solutions consistent à badigeonner les troncs avec de la glu pour empêcher l'accès à la zone sensible ou pratiquer des aspersions de bouillies contenant des vers nématodes. Ces derniers ont une grande efficacité sur la chenille (proche de 100 %) mais ne survivent pas à la mort de la larve. La meilleure arme contre ce ravageur est en fait une mise en quarantaine stricte des palmiers importés, mais celle-ci est rarement observée même si elle est normalement obligatoire. Ajoutons que la lutte contre ce papillon a été rendue obligatoire par arrêté du 7 février 2002 (paru au Journal Officiel n°44 du 21 février 2002).

Enfin, il ne faut pas perdre de vue qu'un autre ravageur des palmiers autrement plus redoutable a été introduit accidentellement en Europe, mais cette fois depuis les côtes de l'Inde méridionale et les îles d'Indonésie, à savoir le Charançon rouge du palmier : *Rhynchophorus ferrugineus* (OLIVIER, 1790), Coleptera Curculionidae. Cette espèce étant déjà présente en Corse, dans le Var et les Alpes-Maritimes mais aussi aux Canaries, il convient d'être extrêmement attentif dans le cas d'importation de palmiers ornementaux. Son éradication est d'ailleurs obligatoire depuis un arrêté du 22 juillet 2010.

Références

ALARIO (S.M.), 2004. - *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) (Lepidoptera, Castniidae), nuevas localizaciones en la Península Ibérica y su gestión. - *Bol. S.E.A.* (Sociedad Entomológica Aragonesa), 34 : 237-246.

ANONYME, 2010. - Les ravageurs. *Paysandisia Archon*, le ravageur des palmiers : Ordre des Lepidoptera, Famille des Castniidae. - *Bulletin de santé du végétal - Aquitaine*, Chambre d'agriculture Aquitaine publ., n°18, 27 octobre 20 10 : 1-3.

BURMEISTER (C.H.C.), 1878. - Description physique de la République Argentine : d'après des observations personnelles et étrangères, 5 (1). Buenos Aires, 524 p.

BURMEISTER (C.H.C.), 1880. - Atlas de la description physique de la République Argentine, 5 (2). Buenos Aires, 64 p.

GONZÁLEZ (J. M.) & STÜNING (D.), 2007. - The Castniinae at the Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Bonn (Lepidoptera: Castniidae). - *Entomologische Zeitschrift*, Stuttgart, 117 (2) : 89-93.

LERAUT (P.), 2006. - Papillons de nuit d'Europe. Volume 1, Bombyx, Sphinx, Ecailles, ... - Éditions N.A.P., 387 p., 78 pl. couleur.

ROBINEAU (R.), coord., 2007. - Guide des papillons nocturnes de France. - Éditions Delachaux & Niestlé SA, "Les Guides du Naturaliste", Paris, 288 p.

VASSILIOU (V. A.), MICHAEL (C.), KAZANTZIS (E.) & MELIFRONIDOU-PANTELIDOU (A.), 2009. - First report of the palm borer *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) (Lepidoptera : Castniidae) in Cyprus. - *Phytoparasitica*, 37: 327–329.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 465-476.

Éléments nouveaux d'industrie lithique sur le Plateau du Roc-de-Marcamps (Prignac-et-Marcamps, Gironde)

Michel LENOIR
Université Bordeaux 1, Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire, UMR-PACEA, Avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex

&

Marc MARTINEZ
Ministère de la Culture, Grotte de Pair-non-Pair, 33710 Prignac-et-Marcamps

Résumé - Une petite série d'industrie lithique a été recueillie dans le sédiment pris entre les racines d'un arbre tombé lors de la tempête de 1999 dans le secteur du Roc-de-Marcamps (Gironde). Elle évoque clairement par ses caractéristiques technologiques et typologiques l'Aurignacien, connu également dans les gisements de Jolias, de Pair-non-Pair et du Roc-de-Marcamps voisins.

Mots-clés - Préhistoire, Paléolithique supérieur, industrie lithique, Aurignacien, production lamellaire, Gironde.

Abstract. - A small lithic assemblage was collected in the sediment caught in the roots of a tree fallen during the 1999 storm in the area of Roc-de-Marcamps (Gironde). This industry clearly belongs to the Aurignacian according to its technological and typological characteristics. The Aurignacian is also represented in the neighbouring sites of Jolias, Pair-non-Pair, Roc-de-Marcamps.

Key words - Prehistory, Upper Paleolithic, lithic industry, Aurignacian, bladelet production, the Gironde.

Ce gisement de plein air proche de la grotte de Pair-non-Pair a été découvert par l'un de nous (M.M.) en 2005. Il se situe sur le plateau qui domine les gisements magdaléniens de la grotte des Fées et du Roc-de-Marcamps. Il a livré une série relativement abondante constituée de silex taillés en silex sénoniens d'un gris plus ou moins foncé, dont la matière première a été recueillie sous forme de galets dans les alluvions de la basse vallée de la Dordogne ou dans celle de l'Isle.

Cette industrie lithique provient d'un dépôt pris entre les racines d'un arbre tombé lors de la tempête de 1999. C'est lors de l'enlèvement de ce chêne que les vestiges d'industrie lithique sont apparus.

Le sédiment a fait l'objet d'un tamisage systématique sous l'eau, ce qui nous a permis de recueillir un ensemble lithique suffisamment représentatif. Ce

tamisage a été complété par le ravivage de la coupe stratigraphique affleurant à l'emplacement originel des racines de l'arbre, en limite d'un ancien front de taille de carrière à ciel ouvert.

Lors de cette opération, est apparu un niveau de revêtement limono-argileux brunâtre à structure grumeleuse, de 50 à 80 cm d'épaisseur, reposant directement sur le substratum de Calcaire à Astéries (Oligocène, Rupélien) qui constitue le banc calcaire dans lequel est creusée une carrière souterraine prolongeant l'exploitation à ciel ouvert.

L'industrie lithique recueillie dans le sédiment pris entre les racines comporte des produits de débitage bruts, laminaires, associés à de nombreux nucléus carénés ou à museau qui ont fourni des lamelles, des nucléus ordinaires, ainsi que quelques outils communs (grattoirs sur lame, burins, lame retouchée, pièces à encoche, denticulés, pièce esquillée) (Pl. 1-2, Fig. 1-4).

L'ensemble évoque clairement l'Aurignacien. Malgré le soin apporté au tamisage du sédiment, le pourcentage de lamelles est très faible. Ces lamelles ont pu avoir été emportées hors du gisement.

La faune n'est pas conservée dans ce contexte sédimentaire trop acide.

Les limites de ce gisement sont difficiles à établir à partir de la coupe stratigraphique. La concentration d'industrie lithique ne semble pas s'étendre, mais la part la plus importante de cet ensemble de vestiges a peut-être été complètement ou en grande partie détruite par la carrière sur laquelle le gisement se situe, du moins en ce qui concerne l'amas qui a livré la série. L'existence d'autres concentrations identiques dans ce secteur proche de gisements paléolithiques, dont certains appartiennent à l'Aurignacien, ne peut pas être exclue *a priori.*

Roc-de-Marcamps Plateau. Inventaire de l'industrie lithique

Outils et nucléus carénés : 40

Types	Nb	%
Grattoirs ou nucléus carénés ou à museau (fig. 1, n°1-5, fig. 3, n°1-8, fig. 4, n°3-8)	17	42,50
Grattoir sur lame corticale (fig. 4, n°1)	1	2,50
Grattoir sur lame retouchée épais (fig. 4, n°2)	1	2,50
Burin transversal (fig. 4, n°9)	1	2,50
Burin dièdre	1	2,50
Burin double : dièdre et sur cassure (fig. 2, n°2)	2	5,00
Burins d'angle sur cassure (fig. 2, n°1, 4, 6, 11 : burin double)	4	10,00
Burin d'axe sur troncature retouchée	1	2,50
Burins d'angle sur troncature retouchée (fig. 2, n°5) (un double, fig. 2, n°3)	5	12,50
Lame retouchée cassée	1	2,50
Racloir et encoche sur éclat d'entame	1	2,50
Encoche en bout de lame	1	2,50

Pièce à encoche	1	2,50
Denticulé sur éclat cortical épais	1	2,50
Denticulé sur lame	1	2,50
Pièce esquillée (fig. 2, n°8)	1	2,50
Total outils	**40**	**100**

Nucléus : 5

Types	Nb	%
Nucléus informes	2	40,00
Nucléus prismatiques à un plan de frappe à lames	2	40,00
Nucléus prismatique à un plan de frappe à lamelles (fig. 1, n°6)	1	20,00
Total nucléus	**5**	**100,00**

Produits de débitage, déchets et varia : 407

Types	Nb	%
Produits de débitage, déchets		
Entames	2	0,49
Eclats corticaux	48	11,79
Eclats ordinaires	129	31,70
Eclat de ravivage de front de nucléus caréné (fig. 2, n°7)	1	0,24
Eclat en quartzite	1	0,24
Flancs de nucléus	2	0,49
Petits éclats	70	17,20
Esquilles	44	10,81
Fragments	11	2,70
Gros débris en silex	8	1,97
Eclats laminaires	10	2,46
Lames entières	12	2,95
Lame à crête	1	0,24
Lame à crête à un versant	1	0,25
Fragments de lames (11 fragments proximaux, 14 mésiaux, 8 distaux)	33	8,11
Lamelles	15	3,69
Fragments de lamelles (3 fragments distaux, 6 mésiaux, 7 proximaux)	16	3,93
Chute de burin fragmentaire	1	0,24
Varia		
Galet de grès	1	0,25
Fragment de galet de quartzite	1	0,25
Total	**407**	**100**

Un environnement riche en sites préhistoriques

Il faut rappeler que l'Aurignacien était représenté dans d'autres cavité de ce secteur : grotte de Jolias, grotte de Pair-non-Pair, ainsi que dans la partie profonde des dépôts du talus du Roc-de-Marcamps voisin (LENOIR, 1983).

La grotte de Jolias

Découvert en 1873 par F. Daleau, le gisement de Jolias se situait dans un petit vallon rejoignant la vallée du Moron en amont du Roc-de-Marcamps. Il s'agissait d'une cavité en grande partie détruite par d'anciennes carrières, dont l'ouverture était dirigée au nord-est. La stratigraphie décrite par DALEAU & GASSIES (1874) était la suivante de haut en bas :

1. débris de terre végétale rapportée.

2. terre rougeâtre provenant d'éboulement de la voûte par infiltration.

3. bloc de calcaire appartenant au toit de la grotte.

4. foyer supérieur, diluvium rouge, avec des os brûlés et agglomérés sur une épaisseur de 5 cm et une extension d'environ 2,5 m.

5. magma stalagmitique avec silex, os de Bœuf et surtout de Cheval.

6. calcaire à Astéries compact, exploité en carrière.

Dans des notes inédites (Fonds Daleau, Musée d'Aquitaine. *Communications*, T. 1), F. Daleau fournit une description plus détaillée dans laquelle il signale au centre de la cavité, à la base du remplissage, un "foyer" qui renfermait des cendres, une grande quantité d'os brûlés et des galets, sous une couche terreuse, rougeâtre, composée de débris calcaires ou de sable rouge avec de petits graviers de quartz. Elle renfermait des silex et des ossements pris dans la brèche, le tout recouvert par du sédiment infiltré identique à celui de la couche 2. Une cuvette naturelle qui paraissait prolonger la grotte renfermait des dépôts dont la stratigraphie était la suivante de haut en bas :

A. terre végétale

B. sable rouge

C. magma, couche archéologique avec ossements, silex, traces de foyers empâtés par place dans un ciment calcaire ou dans des argiles brunes.

Daleau signale aussi dans ses carnets des silex taillés découverts en surface, en fond de vallon aux abords du gisement. La série du Musée d'Aquitaine (287 outils) est riche en grattoirs (119) avec des grattoirs sur lames épaisses, des grattoirs simples ou doubles sur lames à retouche aurignacienne et parfois même sur lame étranglée, outre des grattoirs épais de type aurignaciens (44) qui sont plutôt des nucléus à lamelles. Les burins (24), moins nombreux que les grattoirs, sont majoritairement dièdres (18). Il y a des outils composites (10), des becs (8), un fragment de lame à dos, quelques lames tronquées (13), des fragments de lames retouchées (42) dont plusieurs lames aurignaciennes parfois étranglées (17) ; il y a aussi des pièces à encoche (4), des denticulés (5), des racloirs (10), une pièce esquillée, 5 lames appointées. Les produits de débitage et les déchets de taille sont relativement peu

nombreux et n'ont manifestement pas tous été recueillis. Dans l'ensemble, les lames sont robustes et épaisses.

L'industrie osseuse comporte un poinçon et une sagaie probablement intrusive car elle est manifestement magdalénienne et provient sans doute d'un autre site. La couche inférieure concrétionnée a livré de la faune pléistocène, bovinés, cheval, loup, renard, renne, *Megaceros* ; les couches sus-jacentes ont, quant à elles, livré des ensemble fauniques hétérogène, probablement mélangés. À signaler deux fragments de carapace de tortue.

Le Roc-de-Marcamps

Le gisement du Roc-de-Marcamps situé dans le talus en contrebas de la grotte des Fées a livré une industrie aurignacienne dans ses couches profondes (C7, C8) sous des niveaux magdaléniens. Cette industrie peu laminaire se caractérise par le débitage d'éclats épais qui pour la plupart ont conservé de larges plages de cortex. Les lames sont dans l'ensemble courte et épaisses, accompagnées de quelques lamelles. L'outillage comporte des grattoirs simples, des grattoirs de type aurignacien (carénés ou à museau) mais qui sont sans doute des nucléus à lamelles, des burins massifs, quelques pièces à encoche, des éclats tronqués, quelques lamelles à fine retouche directe, une pièce à dos (Châtelperron ? dans la couche 7).

Les restes osseux associés à cette industrie sont pour la plupart indéterminables, à l'exception de grands Bovidés. Une mesure de datation absolue effectué sur du matériel osseux de la couche 8 a donné pour résultat : Ly 2682 : 26 500 +/- 1 400 BP.

La grotte de Pair-non-Pair

À Pair-non-Pair, par suite de mélanges évidents de vestiges, les éléments aurignaciens sont représentés dans toutes les couches, mais surtout dans les couches 1-2, 2,3 de l'intérieur de la grotte et dans les couches D', KD', K, KD du couloir et de la plate-forme extérieure. Parmi les grattoirs aurignaciens, la plupart sont des nucléus à lamelles et il en est sans doute de même des burins des Vachons et des burins busqués. Les lamelles à fine retouche directe ou inverse pourraient appartenir à ce technocomplexe.

François Daleau : un précurseur de talent

Il faut rendre à ce savant girondin qui découvrit Jolias, Les Fées et Pair-non-Pair, ces trois sites sur la même commune de Marcamps, l'hommage qui lui revient (voir aussi données biographiques *in* COFFYN *et al.*, 1990). Ce préhistorien, ethnographe, anthropologue, historien, naturaliste, notait tout avec une précision extrême dans ses fameux carnets « Excursions ». Leur lecture nous permet de constater qu'il fut l'un des premiers, voire même le premier, à reconnaître dans certaines formes de « grattoirs épais » des nucléus à lamelles, ce qui a été largement confirmé par les études postérieures (COLLECTIF, 2005).

Planche 2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Planche 1
1
2
3
4
5
6

Planche 1. Nucléus carénés ou à museau (1-5). Nucléus prismatique à un plan de frappe à lamelles (6).

Planche 2. Burins (1-6, 11). Éclat de ravivage (7). Pièce esquillée (8). Pièces diverses (9-10).

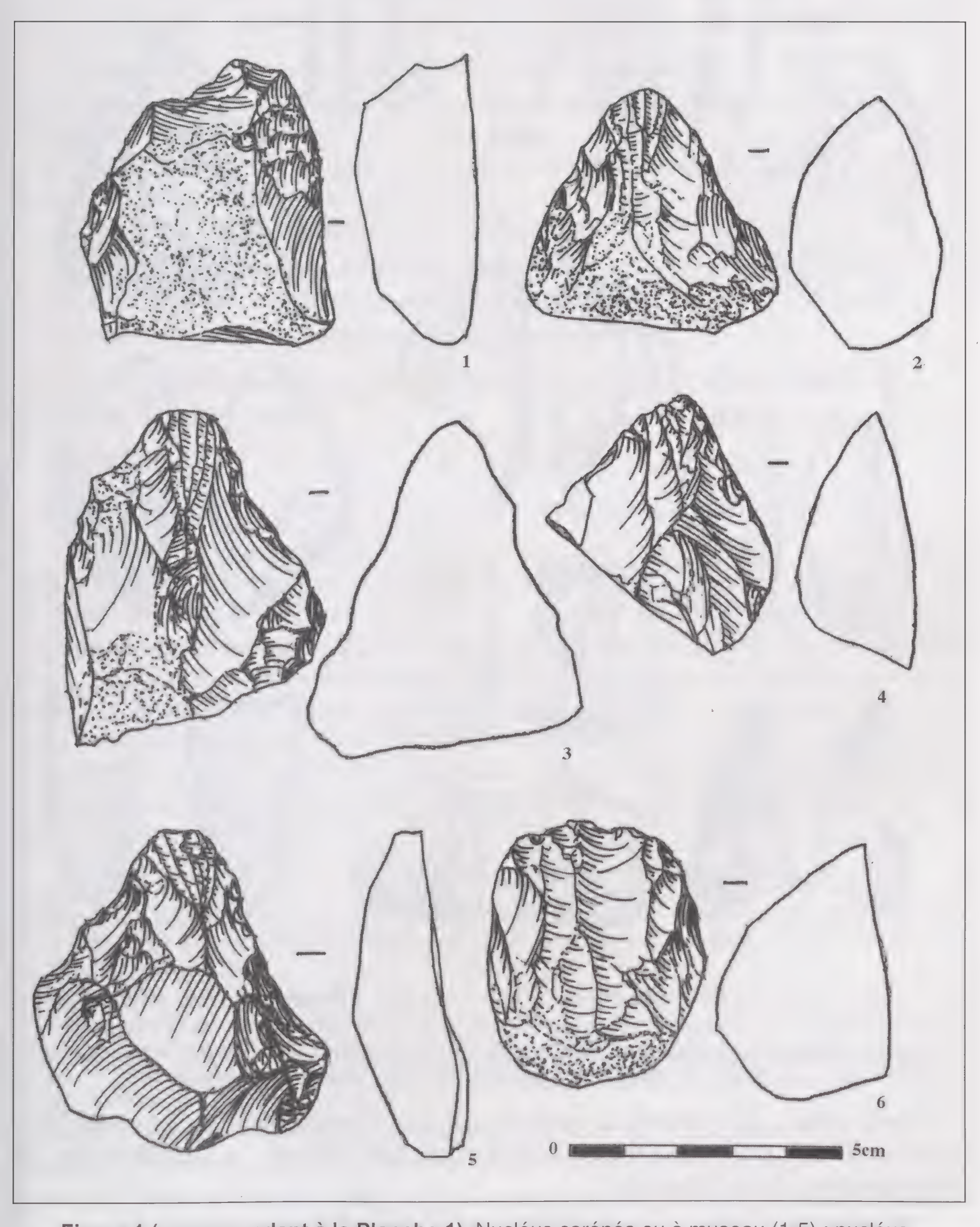


Figure 1 (correspondant à la Planche 1). Nucléus carénés ou à museau (1-5) ; nucléus prismatique à un plan de frappe à lamelles (6). Roc-de-Marcamps Plateau.

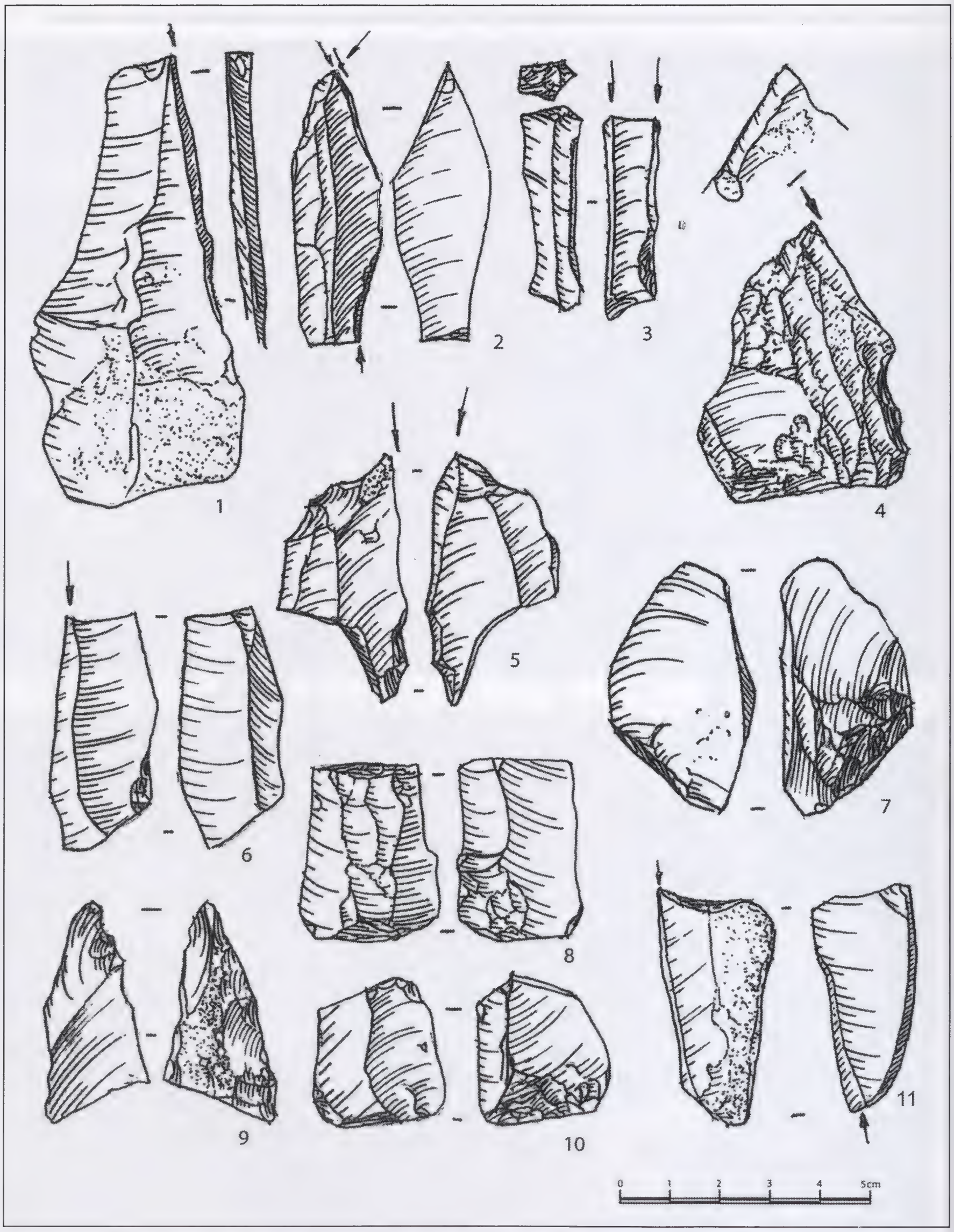


Figure 2 (correspondant à la Planche 2). Burins (n°1-6, 11), éclat de ravivage (n°7), piè ce esquillée (n°8), pièces diverses (n°9-10). Roc-de -Marcamps Plateau.

Ainsi, dès le 30 novembre 1882 et jusqu'au 29 mai 1908, Daleau note pour Pair-non-Pair ses remarques concernant ces pièces si particulières et s'interroge sur leurs fonctions :

30 novembre 1882 : « Dix nucléus grattoirs, que j'appellerai ainsi car se sont des silex dont le méplat supérieur forme une tête plus ou moins arrondie et allongée avec retouches ou éclats enlevés comme sur les nucléus. En un mot ce sont des nucléus dont les bords ont dû servir de grattoirs ».

5 décembre 1884 : … « dix grattoirs nucléus que je nomme ainsi car ces spécimen sont de petits silex discoïdes épais, sorte de nucléus qui ont dû servir de grattoir ».

15 décembre 1884 : … « deux grattoirs nucléus. Il est curieux de voir un aussi grand nombre de ces derniers réunis sur un espace aussi restreint où du reste je n'ai pas rencontré un seul joli grattoir ».

29 novembre 1887 : … « quelques éclats retouchés dont certains sont très probablement des débris de grattoirs nucléus abondants ».

13 avril 1889 : … « un grattoir, Fig. 229, fortement caréné ».

2 avril 1890 : … « plusieurs grattoirs épais, sorte de nucléus ».

9 juillet 1896 : … « plusieurs petits nucléus, sorte de becs de perroquets, sur lesquels on enlevait les très petites lames… »

19 août 1896 : … « ce genre de grattoirs comme les silex Fig. 360 et 363 me paraissent caractéristiques de la couche D'.

27 juin 1899 : … « deux petits grattoirs à dos caréné ».

31 juillet 1907 : … « trois grattoirs nucléiformes ».

21 avril 1908 : … « un nucléus grattoir forme carénée ».

29 mai 1908 : « … un grattoir caréné naviforme »…

Dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, François Daleau fit œuvre de pionnier.

Conclusions

Le plateau du Roc-de-Marcamps : un gisement particulier

L'absence de microlithes et la rareté relative des lamelles dans la série recueillie dans le sédiment pris entre les racines de la souche du plateau du Roc-de-Marcamps peuvent surprendre, compte tenu de l'abondance des « grattoirs aurignaciens » susceptibles d'être des nucléus à lamelles. Cette absence pourrait être imputée aux conditions de récolte, si le sédiment n'avait pas fait l'objet d'un tamisage soigneux à l'eau sur tamis à maille fine. Il semble donc que les lamelles aient été déplacées ailleurs, bien que le gisement paraisse avoir été en grande partie voué à leur production. La présence d'un nombre significatif d'outils laisse supposer qu'il ne s'agit pas d'un simple atelier de production de lamelles.

Bibliographie

COFFYN A. et collabor. (1990). - Aux origines de l'archéologie en Gironde. François Daleau (1845-1927). - Ouvrage coédité par le Conseil Général de la Gironde et la Soc. Archéol. de Bordeaux, 223 p.

COLLECTIF (A.), 2005. - *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien. Chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. Actes du XIVe Congrès de l'UISPP, Union Internatioanle des Sciences Pré- et Protohistoriques, Université de Liège, 2-8 septembre 2001. Session 6 - Paléolithique supérieur. Musée national d'Histoire et d'Art du Luxembourg, *ArchéoLogiques*, vol. 1, 568 p.

DALEAU (F.). - Carnets *« Excursions »*. Archives du Musée d'Aquitaine, Bordeaux.

DALEAU (F.). - Communications. T. 1. Fonds Daleau, Musée d'Aquitaine, Bordeaux.

DALEAU (F.) & GASSIES (J.-B.), 1874. - Notice sur la station de Jolias, commune de Marcamps (Gironde). *Revue d'Anthropologie*, t. III, p. 470-477, 1 fig., 2 pl.

LENOIR (M.), 1983. - *Le Paléolithique des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne*. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences, Université de Bordeaux 1, 2 vol., 702 p., 445 fig., 44 tabl., 17 cartes.

ROUSSOT (A.), DELLUC (B. & G.), LENOIR (M.), LOIZEAU (S.), MARTINEZ (M.) & MÉMOIRE (N.), 2007. - *La grotte de Pair-non-Pair à Prignac-et-Marcamps (Gironde).* Ouvrage coédité par la Société Archéologique de Bordeaux et le Conseil général de la Gironde. Collection « Mémoires », volume 5, 2007, 118 p. 153 fig.

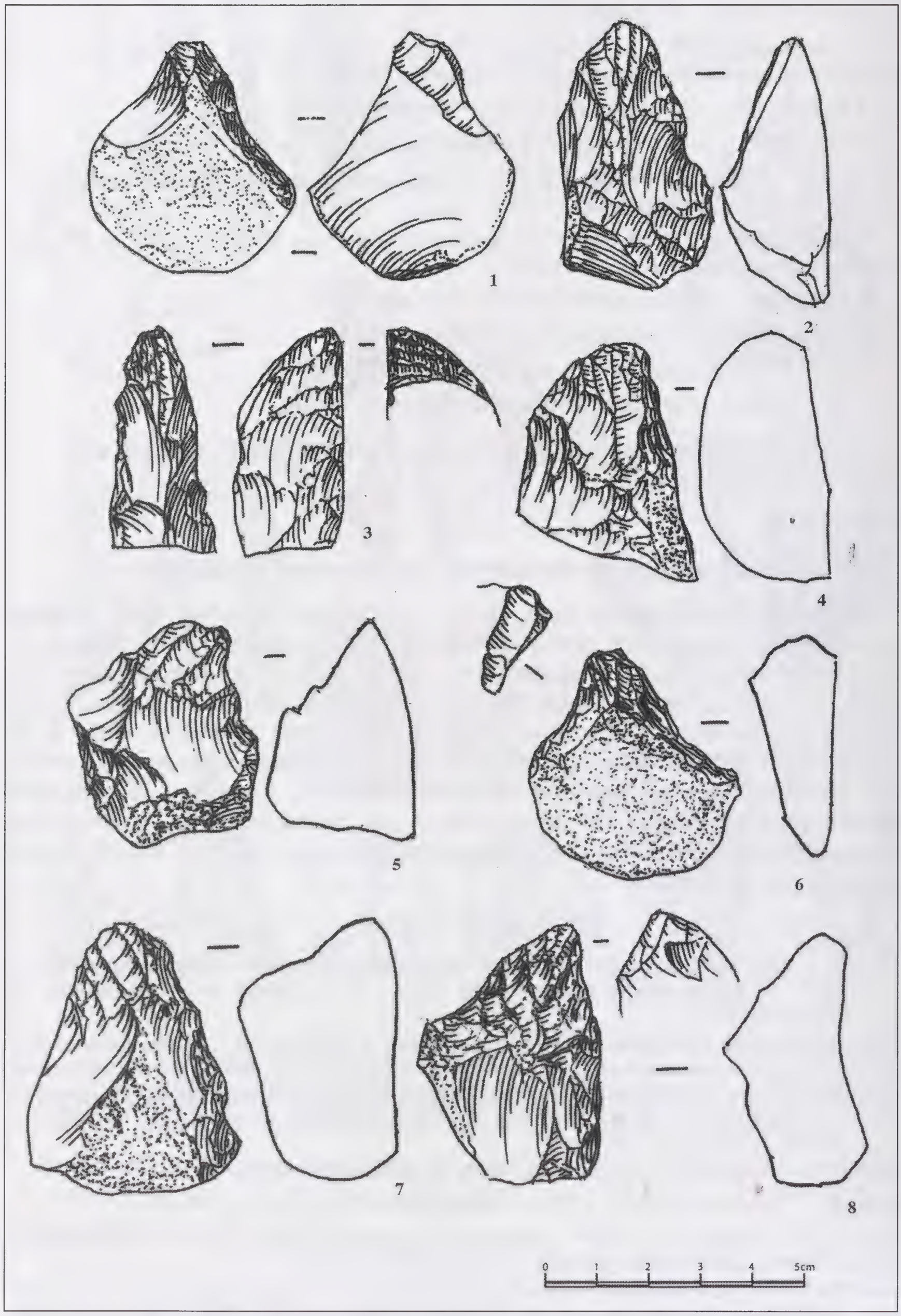


Figure 3. Nucléus carénés ou à museau. Roc-de-Marcamps Plateau.

Planche 3 (correspondant à la Fig. 4 ci-après). Grattoir simple (n°1), grattoir sur lame retouché e (n°2), nucléus carénés ou à museau (n°3-8), burin (n°9). Roc-de-Marcamps Plateau.

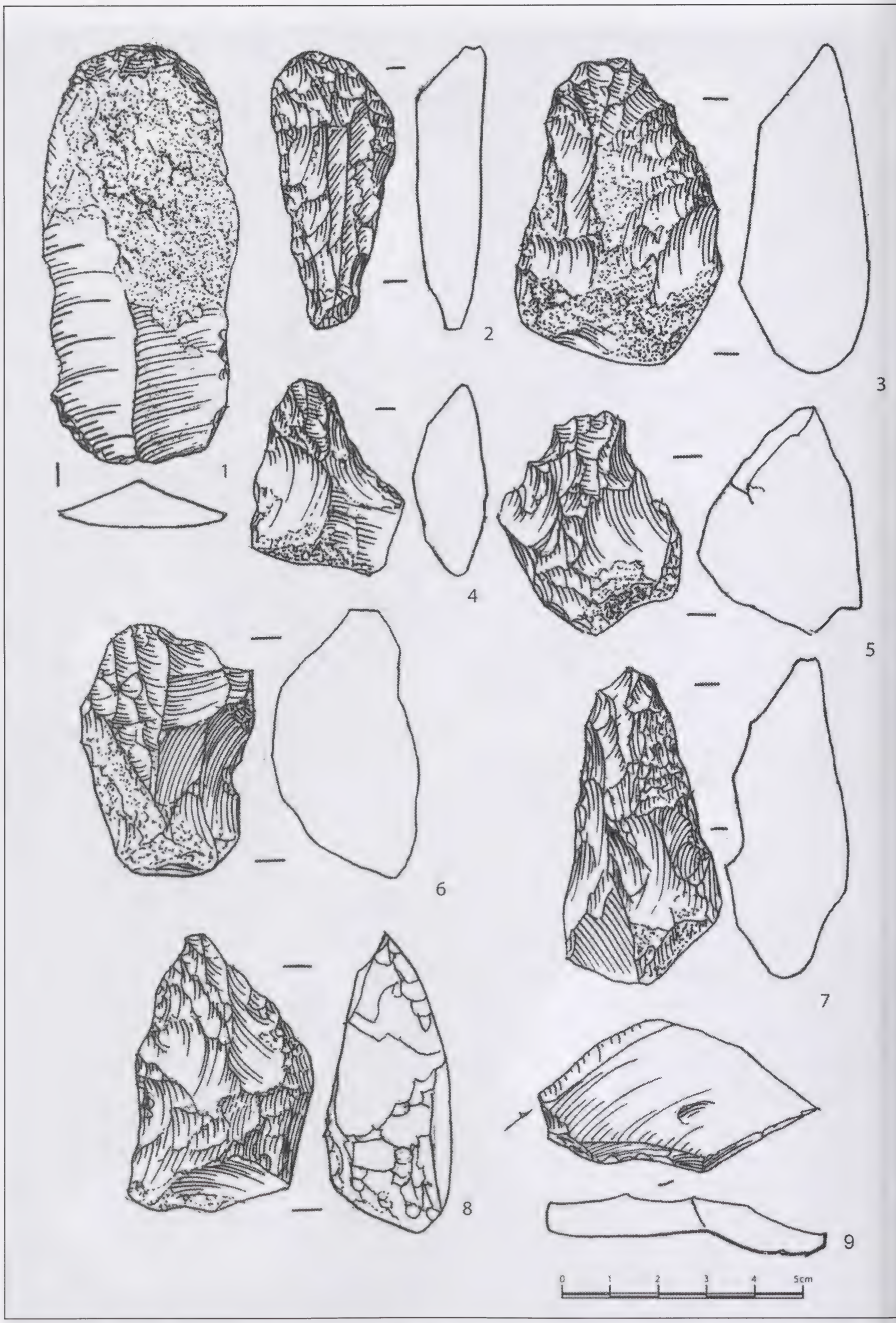


Figure 4 (correspondant à la planche 3). Grattoir simple (n°1), grattoir sur lame retouché e (n°2), nucléus carénés ou à museau (n°3-8), burin (n°9). Roc-de-Marcamps Plateau.

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010 : 477-488.

Contribution à l'inventaire des Hyménoptères Symphytes du département des Pyrénées-Atlantiques (Hymenoptera Symphyta) et considérations sur la faune de ce sous-ordre en région Aquitaine

Henri CHEVIN
17 rue des Marguerites, F-78330 Fontenay-le-Fleury
&
Gérard TIBERGHIEN
38 square Ludovic Trarieux, F-35200 Rennes
gerard.tiberghien35@libertysurf.fr

Résumé - Les auteurs présentent la liste, avec commentaires faunistiques, des 139 espèces d'Hyménoptères Symphytes signalées dans les Pyrénées-Atlantiques et dressent le bilan de ces insectes dans la région Aquitaine. Plantes-hôtes, nombre et sexe des individus récoltés, localités, dates sont indiqués.

Abstract - A survey of Sawflies (Hymenoptera Symphyta) carried out in the Pyrénées-Atlantiques department (France) made it possible to bring the total number of species up to 139. Host plants, individual numbers, sex-ratio, dates and localities are mentioned. Faunistical comments for the Aquitaine region and precise details on some remarkable species are given.

Dans le cadre des articles consacrés à la faune des Hyménoptères Symphytes de la région Aquitaine : Lot-et-Garonne (CHEVIN & TEULOU, 1990), Dordogne (CHEVIN *et al.*, 2005), Gironde (CHEVIN *et al.*, 2008), nous détaillons ici les espèces récoltées dans les Pyrénées-Atlantiques. Comme les trois précédents inventaires, celui-ci est perfectible mais les années passent et il est temps de laisser trace du travail accompli depuis 1950 par divers entomologistes.

La plupart de ces informations sont le fait de trois d'entre eux, chacun ayant utilisé une technique différente : chasse à vue pour Gérard Tiberghien (GT) dans diverses localités depuis 1970 mais notamment dans la vallée d'Ossau de 1982 à 1986, pièges colorés disposés par André Delplanque (AD) de 1987 à 1991 dans une peupleraie-aulnaie à Bardos (CHEVIN *et al.*, 1988), tente Malaise installée par Jean-Pierre Sarthou (JPS) au col de Tortes, près de Gourette, en 1994 et à Bosdarros en 1994 et 1995. Les deux dernières techniques sont complémentaires de la première car elles permettent la capture d'espèces de petite taille, aux couleurs et aux mœurs discrètes, souvent difficiles à repérer.

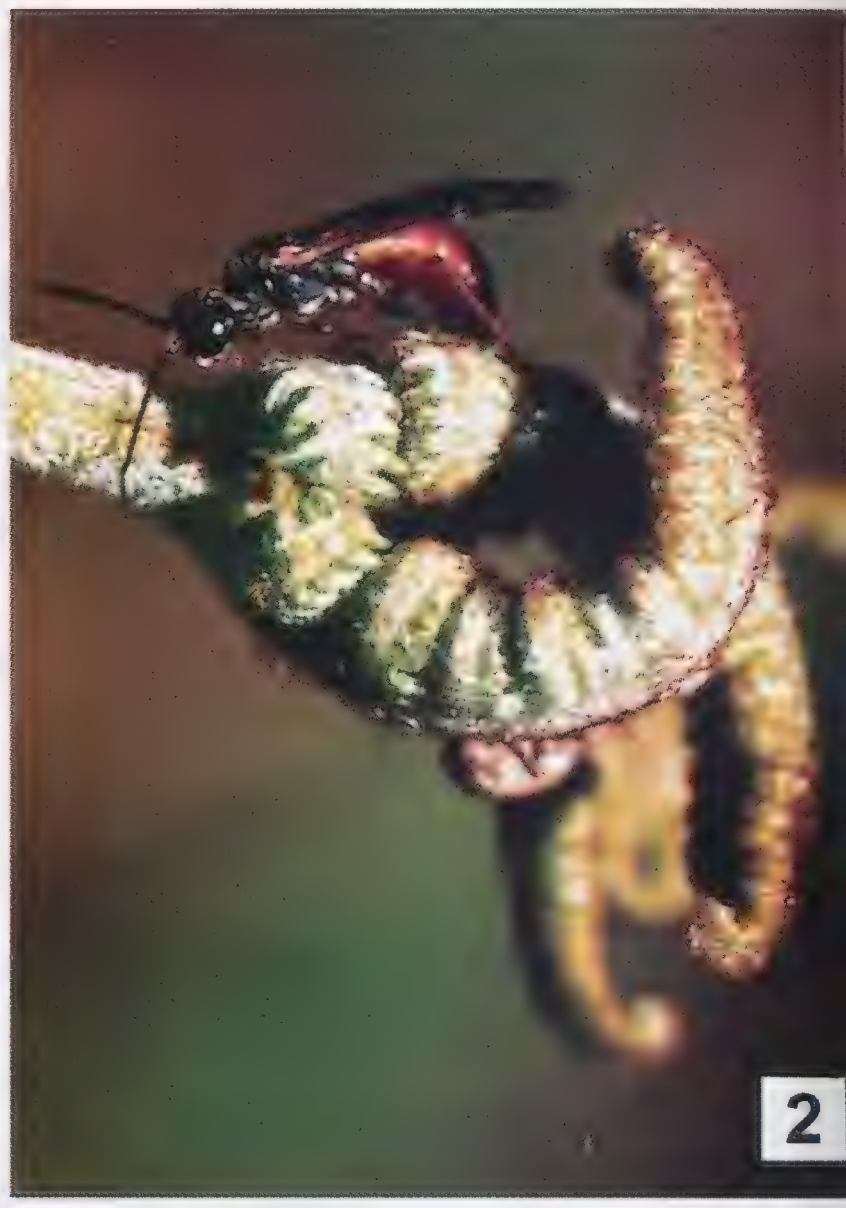


Planche (photos M. Nard).
Cliché 1. Femelle de *Megalodontes cephalotes*.
Cliché 2. Femelle de *Strongylogaster multifasciata* pondant sur Fougère Aigle.
Cliché 3. Larve de *Strongylogaster multifasciata*.

Nous remercions également les nombreux collègues qui, au fil des années, ont confié leurs récoltes au premier auteur aux fins d'identification. Citons notamment MM. J. Barbier, H. Boillat, P. Cantot, L. Chabrol, C. Cocquempot,

R. Coutin, P. Dauphin, A. Livory, J.M. Maldès, M. Nard, P. Ponel, H. Savina, F. Schwartz et H. Tussac.

Inventaire

Pour chaque espèce, nous indiquons successivement la ou les plantes-hôtes des larves, le nombre et le sexe des individus récoltés, les localités, les dates ou les périodes de capture selon qu'il s'agit d'insectes isolés ou nombreux. Nous ne mentionnons le nom du récolteur que lorsque les captures sont très peu nombreuses ou que l'espèce est rare au niveau national.

Afin d'alléger le texte, les noms des principales localités (Fig. 1) ont été abrégés de la façon suivante : A : Ascarat ; B : Biarritz ; BA : Bious-Artigues ; Bd : Bardos ; BE : Borce-Etsaut ; Bl :Bielle ; BLH : Bilhères ; BO : Bious-Oumettes ; Bsd : Bosdarros : cT : col de Tortes ; E : Esterençuby : Fl : Forêt d'Iraty ; G : Gabas ; gB : gorges du Bitet ; L : Larrau ; Ls : Laruns ; TS : Tardets-Sorholus.

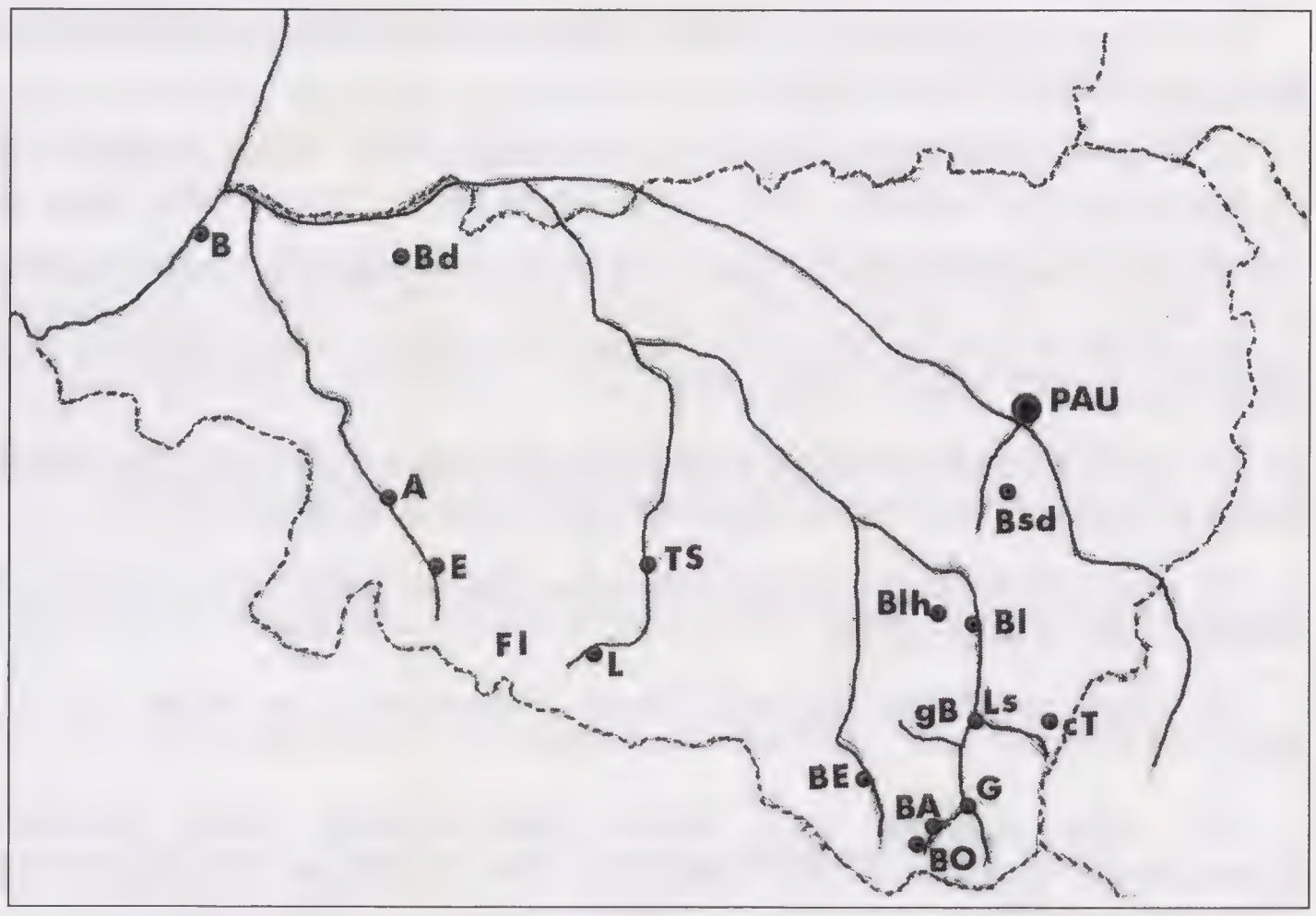


Fig. 1. Emplacement des principales localités de récolte (voir abréviations dans le texte).

Nous avons adopté la nomenclature de LISTON (1995) sauf pour la grande famille des Tenthredinidae pour laquelle nous avons suivi le répertoire de LACOURT (1999). L'inventaire est présenté selon l'ordre systématique pour les familles et sous-familles, l'ordre alphabétique pour les genres et espèces. Enfin, nous ne mentionnons les sous-familles que pour les Tenthredinidae qui représentent à elles seules les quatre cinquièmes des Symphytes de France.

Famille des Megalodontesidae

1. *Megalodontes cephalotes* (F.) (= *M. klugii* Leach) ; *Laserpitium*, *Libanotis*, *Peucedanum* (Apiacées) ; quatre mâles et cinq femelles, BA, BE, gB, juin-juillet 1980, 1986 et 1996, 1000 à 1250 m. [Planche, cliché 1].

Famille des Xiphydriidae

2. *Xiphydria camelus* (L.) ; *Alnus*, *Betula* (Bétulacées) ; seize mâles et neuf femelles, Bd, fin mars à mi-juillet 1987, 1988 et 1990.

3. *Xiphydria longicollis* (Geoffroy) ; *Betula* (Bétulacées), *Quercus* (Fagacées), *Acer* (Acéracées), *Pirus* (Rosacées) ; une femelle, forêt de Bastard, octobre 1980 (D. Larroche).

Famille des Siricidae

4. *Urocerus gigas* (L.) ; Pinacées ; une femelle, Pau, 30 VI 1987 (G. Mehr) ; deux femelles, Bd, 25 et 28 VII 1984 (M. Nard).

Famille des Cephidae

5. *Calameuta filiformis* (Eversmann) ; Poacées dont *Calamagrostis*, *Phalaris*, *Phragmites* ; deux femelles, Bd, 7 VII 1987 et 30 VII 1991 ; une femelle, Bsd, 2 VI 1995.

6. *Cephus spinipes* (Panzer) (= *C. cultratus* Eversmann) ; *Phleum*, *Dactylis* (Poacées) ; une femelle, Bl, 30 V 1992 ; un mâle et une femelle, Bsd, 17 V et 2 VII 1995.

7. *Hartigia helleri* (Taschenberg) (= *H. albomaculata* Stein) ; *Rubus* (Rosacées) ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995.

Famille des Argidae

8. *Arge cyanocrocea* (Förster) ; *Rubus* (Rosacées) ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995 ; deux femelles, TS, 22 VI 2007.

9. *Arge gracilicornis* (Klug) ; *Rubus* (Rosacées) ; deux mâles et deux femelles, Bd, FI, Arudy, pic de Soques ; avril à septembre 1970, 1987, 1988, 1989 et 2000.

10. *Arge melanochra* (Gmelin) ; *Crataegus* (Rosacées) ; un mâle, B, 24 V 1998.

11. *Arge ochropus* (Gmelin) ; *Rosa* (Rosacées) ; trois mâles et quatre femelles, BA, BO, 14 et 20 VII 1986 ; 1200 à 1350 m.

12. *Arge pagana* (Panzer) ; *Rosa* (Rosacées) ; trois mâles et deux femelles, BA, BO, Bsd, Ls, juillet et août 1976, 1986 et 1994 ; 800 à 1350 m.

13. *Arge pullata* (Zaddach) ; *Betula* (Bétulacées) ; une femelle, Saint-Etienne-de-Baigorry, 28 VI 2000 (GT).

14. *Arge pyrenaica* (André) ; *Rosa* (Rosacées) ; un mâle, Ls, 6 VII 1986, 800 m (GT).

15. *Arge ustulata* (L.) ; *Betula* (Bétulacées), *Salix* (Salicacées), *Crataegus* (Rosacées) ; un mâle et trois femelles, BA, E, col de l'Aubisque, Gabas, juillet 1986, 1995 et mai 2002.

16. *Sterictiphora angelicae* (Panzer) ; *Rubus* (Rosacées) ; une femelle, Bsd, 1 au 16 VIII 1994 (JPS).

17. *Sterictiphora geminata* (Gmelin) ; *Rosa*, *Sorbus* (Rosacées) ; deux mâles, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

Famille des Cimbicidae

18. *Abia fulgens* Zaddach ; *Knautia* (Dipsacacées) ; une femelle, BE, 20 VII 1980 (J. Diedrich).

19. *Abia sericea* (L.) ; *Knautia*, *Succisa*, *Dipsacus* (Dipsacacées) ; une femelle, Ascain, 22 VIII 1982 ; un mâle, BA, 4 VII 1986, 1400 m.

20. *Cimbex femoratus* (L.) ; *Betula* (Bétulacées) ; un mâle, gB, 27 VI 1999 (P. Cantot).

21. *Corynis crassicornis* (Rossi) ; *Sedum* (Crassulacées) ; un mâle et dix femelles, BA, BO, FI, Gabas, juin-juillet 1983 et 1986.

22. *Corynis obscura* (F.) ; *Geranium* (Géraniacées) ; deux femelles, BO, 14 et 19 VII 1986, 1250-1400 m.

Famille des Diprionidae

23. *Gilpinia frutetorum* (F.) ; *Pinus* (Pinacées) ; une femelle, L, 23 VI 2007, 1800 m (P. Cantot).

24. *Monoctenus juniperi* (L.) ; *Juniperus* (Cupressacées) ; deux femelles, col du Pourtalet, 21 VI 1987, 1600 m (P. Dauphin).

25. *Neodiprion sertifer* (Geoffroy) ; *Pinus* (Pinacées) ; un mâle, Arette, 20 VIII 1990 (A. Matocq).

Famille des Tenthredinidae

Sous-famille des Selandriinae

26. *Aneugmenus padi* (L.) ; *Asplenium*, *Pteridium* (Ptéridophytes) ; dix femelles, Blh, cT, gB, Hélette, juin à août, 1965, 1986, 1994 et 1996, 800-1200 m.

27. *Aneugmenus temporalis* (Thomson) ; *Pteridium* (Ptéridophytes) ; six femelles, A, Blh, L, Ainhoa, mi-juin à mi-juillet, 1976, 1989, 1996 et 2001, 300-1200 m.

28. *Birka cinereipes* (Klug) ; *Myosotis* (Boraginacées) ; un mâle et quatre femelles, Bd, 23 VIII au 26 IX 1988 et 14 VIII 1991 (AD) ; deux mâles et deux femelles, Bsd, 2 VIII 1995 (JPS).

29. *Dolerus aeneus* Hartig ; Poacées ; cinq mâles et douze femelles, Bl, cT, Fl, gB, L, Orègue, fin avril à mi-juillet, 1979, 1984, 1985, 1992, 1994 et 1996, 100-1100 m.

30. *Dolerus fumosus* Stephens ; Poacées ; une femelle, Blh, 26 VI 1999 (P. Cantot)

31. *Dolerus germanicus* (F.) ; *Equisetum* (Ptéridophytes) ; cinq mâles et deux femelles, BA et BO, 14 et 19 VII 1986, 1000-1400 m ; un mâle et une femelle, TS, 22 VI 2007.

32. *Dolerus gonager* (F.) ; Poacées ; deux mâles et quatre femelles, A, E, 10 V 1984 et 20 V 2002.

33. *Dolerus haematodes* (Schrank) ; Cypéracées, Poacées ; une femelle, A, 14 V 1984 (M. Nard).

34. *Dolerus nigratus* (Müller) ; Poacées ; une femelle, Bidache, 15 V 1984.

35. *Dulophanes morio* (F.) ; Mousses (Bryophytes), *Veronica* (Scrophulariacées) ; soixante-huit mâles et douze femelles, dont soixante-et-un mâles obtenus par pièges colorés, A, Bd, Blh, Bsd, Fl, TS, mi-mai à mi-septembre, 1984, 1985, 1990, 1991, 1994, 1995, 1996 et 2007.

36. *Loderus vestigialis* (Klug) ; *Equisetum* (Ptéridophytes) ; deux femelles, Bsd, 17 V et 2 VII 1995 (JPS).

37. *Selandria serva* (F.) ; Cypéracées, Joncacées, Poacées ; neuf mâles et trois femelles, A, Bd, Blh, Ls, Bidache, mi-mai à fin septembre, 1984, 1987, 1988, 1996 et 2009 ; 300-1200 m.

38. *Stromboceros delicatula* (Fallen) ; Fougères (Ptéridophytes) ; une femelle, cT, 2 au 17 VII 1974 (JPS).

39. *Strongylogaster multifasciata* (Geoffroy) ; Fougères (Ptéridophytes) ; dix femelles, A, cT, Fl, gB, mi-mai à mi-juillet 1970, 1984, 1994 et 1996 ; larves sur *Pteridium*, L, 23 VI 2007. [Planche, clichés 2-3].

Sous-famille des Athaliinae

40. *Athalia ancilla* Audinet-Serville ; Brassicacées ; un mâle, B, 17 V 1957 (H. Nouvel).

41. *Athalia circularis* (Klug) ; Lamiacées, *Plantago* (Plantaginacées), *Veronica* (Scrophulariacées) ; seize mâles et trente-huit femelles, BA, Bd, Bsd, cT, Fl, mi-juin à fin septembre, jusqu'à 1250 m.

42. *Athalia cordata* Audinet-Serville ; polyphage ; seize mâles et dix-neuf femelles, BA, Bd, Bsd, L, Anette, Nay-Bourdettes, mi-mai à fin octobre 1978, 1979, 1984, 1987, 1988, 1990, 1994 et 1995, jusqu'à 1500 m.

43. *Athalia cornubiae* Benson ; *Sedum* (Crassulacées) ; une femelle, Gabas, 20 VI 1987 (P. Dauphin).

44. *Athalia liberta* (Klug) ; Brassicacées ; quatre mâles et trois femelles, Bd, Bsd, L, juillet-août 1984, 1987, 1990 et 1994 ; jusqu'à 1100 m.

45. *Athalia lugens* (Klug) ; Brassicacées ; quatorze mâles et dix-sept femelles, Bd, Blh, Bsd, Saint-Jean-de-Luz, début juillet à fin octobre, 1984, 1985, 1987, 1988, 1991, 1994 et 1995.

46. *Athalia richardi* Audinet-Serville ; plante-hôte inconnue ; deux mâles, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

47. *Athalia rosae* (L.) ; Brassicacées ; trente-six mâles et soixante-sept femelles, B, Bd, Bsd, TS, Ascain, Hélette, Nay-Bourdettes, mi-juin à fin octobre 1965, 1978, 1982, 1987, 1988, 1991, 1994, 1998 et 2007.

48. *Athalia scutellariae* Cameron ; *Scutellaria* (Lamiacées) ; deux mâles et quatre femelles, Bd, 8 VIII au 20 IX 1988, 23 et 30 VII 1990 (AD).

Sous-famille des Emphytinae

49. *Ametastegia carpini* (Hartig) ; *Geranium* (Géraniacées) ; dix-huit mâles et neuf femelles, Bsd, cT, L, mai à juillet 1979, 1994 et 1995.

50. *Ametastegia equiseti* (Fallen) ; polyphage, surtout sur Polygonacées ; six mâles et dix femelles, Bd, Bsd, 1987, 1988, 1994 et 1995.

51. *Ametastegia glabrata* (Fallen) ; polyphage, surtout sur Polygonacées ; deux-cent-six mâles et vingt-six femelles, Bd, 4 VIII au 27 X 1987 et du 31 V au 5 X 1988 ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 ; deux femelles, Bsd, 1 au 16 VIII 1994.

52. *Ametastegia tenera* (Fallen) ; *Rumex*, *Polygonum* (Polygonacées) ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 ; quatre mâles, Bsd, 17 V et 2 VII 1995.

53. *Apethymus serotinus* (Müller) ; *Quercus* (Fagacées) ; une femelle, Bd, 4 XI 1987 (AD).

54. *Emphytus basalis* (Klug) ; *Rosa* (Rosacées), *Betula* (Bétulacées) ; un mâle, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

55. *Emphytus calceatus* (Klug) ; Rosacées ; sept mâles et douze femelles, Bd, Bsd, TS, juin à octobre 1987, 1990, 1994, 1995 et 2007.

56. *Emphytus cinctus* (L.) ; Rosacées ; onze mâles et trois femelles, Bsd, mai à août 1994 et 1995.

57. *Emphytus cingulatus* (Scopoli) ; Rosacées ; deux mâles, Bsd, 17 V 1995.

58. *Emphytus melanarius* (Klug) ; *Cornus* (Cornacées) ; deux femelles, Bsd, 17 V et 2 VII 1995.

59. *Emphytus rufocinctus* (Retzius) ; *Rosa*, *Rubus* (Rosacées) ; onze mâles et six femelles, Bsd, cT, mai à juillet 1994 et 1995.

60. *Emphytus truncatus* (Klug) ; *Filipendula*, *Rosa*, *Potentilla*, *Sanguisorba*, *Rosa* (Rosacées) ; un mâle, cT, 2 au 16 VII 1994 (JPS).

61. *Empria liturata* (Gmelin) ; *Fragaria*, *Filipendula*, *Geum* (Rosacées) ; onze mâles et deux femelles, Bsd, cT, Castet, mi-avril à fin juillet, 1986, 1994 et 1995.

62. *Empria pallimacula* (Audinet-Serville) (= *E. baltica*) ; *Filipendula*, *Rubus* (Rosacées) ; cinq mâles et une femelle, Bsd, 17 V et 2 VII 1995.

63. *Empria sexpunctata* (Audinet-Serville) (= *E. klugi*) ; *Geum* (Rosacées) ; un mâle et deux femelles, Bsd, 2 VII 1995.

64. *Empria tridens* (Konow) ; *Geum*, *Rubus* (Rosacées) ; trois mâles et deux femelles, L., 22 V 1979.

65. *Monostegia abdominalis* (F.) ; *Anagallis*, *Glaux*, *Lysimachia* (Primulacées) ; trois femelles, Bd, 6 et 19 VII 1988, 30 VII 1991.

Sous-famille des Caliroinae

66. *Caliroa cerasi* (L.) ; Rosacées ; une femelle, Bd, 20 IX 1988.

67. *Caliroa cothurnata* (Audinet-Serville) ; *Quercus* (Fagacées) ; une femelle, Bd, 1 IX 1987.

68. *Caliroa tremulae* Chevin ; *Populus tremula* (Salicacées) ; une femelle, Bd, 29 IX 1987 (AD).

69. *Caliroa varipes* (Klug) ; *Quercus* (Fagacées) ; trois femelles, Bd, 6 VII 1988, 17 VI 1990 et 7 VIII 1991.

70. *Endelomyia aethiops* (Gmelin) ; *Rosa* (Rosacées) ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995.

Sous-famille des Fenusiinae

71. *Fenella nigrita* Westwood ; Rosacées herbacées ; une femelle, Bsd, 17 V 1995.

72. *Fenusa dohrnii* (Tischbein) ; *Alnus* (Corylacées) ; cinq femelles, Bd, 28 VII au 13 X 1987 et 10 IX 1991.

Sous-famille des Blennocampinae

73. *Cladardis elongatula* (Klug) ; *Rosa* (Rosacées) ; trois mâles, Bsd, 2 VII 1995.

74. *Claremontia tenuicornis* (Klug) ; *Alchemilla*, *Filipendula*, *Geum* (Rosacées) ; une femelle, L, 22 V 1979 (J. Barbier).

75. *Claremontia waldheimii* (Gimmerthal) ; *Geum* (Rosacées) ; une femelle, Bsd, 17 V 1995.

76. *Eriocampa ovata* (L.) ; *Alnus* (Corylacées) ; une femelle, A, 11 V 1984.

77. *Eutomostethus ephippium* (Panzer) ; Poacées ; six femelles, Bsd, 1 au 16 VII 1994, 17 V et 2 VII 1995.

78. *Eutomostethus gagathinus* (Klug) ; *Juncus* (Joncacées) ; un mâle, A, 13 V 1984 ; trois femelles, Bsd, 17 V et 2 VII 1995 ; une femelle, FI, 7 VI 2000.

79. *Eutomostethus luteiventris* (Klug) ; *Juncus* (Joncacées) ; trois femelles, Bsd, 17 V et 2 VII 1995 ; une femelle, L, 23 VI 2007.

80. *Halidamia affinis* (Fallen) ; *Galium* (Rubiacées) ; une femelle, Bd, 16 V 1990 ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 ; deux femelles, Bsd, 2 VII 1995.

81. *Monophadnus latus* A. Costa ; *Helleborus* (Renonculacées) ; larves sur Héllébore : Fl, 2 IV 1984, 1200 m. ; L, 4 IV 1984, 650 m. ; Laguinge-Restoue, 31 III 1986, 200 m. (GT) ; un mâle, Sare, 15 IV 1987 (P. Dauphin).

82. *Monophadnus pallescens* (Gmelin) ; *Ranunculus*, *Anemone* (Renonculacées) ; une femelle, L, 22 V 1979 ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995.

83. *Stethomostus fuliginosus* (Schrank) ; *Ranunculus* (Renonculacées) ; cinquante-neuf mâles et trente-neuf femelles, B , Bd, Blh, Bsd, L, mai à septembre 1982, 1985, 1987, 1988, 1994, 1995 et 1998.

Sous-famille des Cladiinae

84. *Cladius pectinicornis* (Geoffroy) ; Rosacées ; vingt-huit mâles et dix-sept femelles, Bsd, gB, cT, Hendaye, mi-mai à fin août 1953, 1994, 1995 et 1999.

85. *Priophorus brullei* Dahlbom ; *Rubus* (Rosacées) ; une femelle, L, 22 V 1979 ; vingt-et-une femelles, Bd, mai à octobre 1987 et 1990 ; une femelle, B, 24 V 1998.

86. *Priophorus pallipes* (Audinet-Serville) ; polyphage ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 ; neuf mâles, Bsd, 1 au 16 VIII 1994 et le 2 VII 1995.

Sous-famille des Nematinae

87. *Craesus septentrionalis* (L.) ; *Alnus*, *Corylus* (Corylacées), *Betula* (Bétulacées) ; une femelle, Bd, 22 IX 1987 ; larves sur Bouleau, Pau, 1 IX 1980, et sur Noisetier, Urrugne, 4 X 2000.

88. *Hemichroa australis* (Audinet-Serville) ; *Alnus* (Corylacées), *Betula* (Bétulacées) ; une femelle, Fl, 23 VII 1976 (G. Tempère).

89. *Hypolaepus myosotidis* (F.) ; Fabacées ; cinquante-sept mâles et vingt-trois femelles, A, Bd, Bsd, cT, Hélette, mai à octobre 1965, 1984, 1987, 1994 et 1995.

90. *Hypolaepus pavidus* (Audinet-Serville) ; *Salix*, *Populus* (Salicacées) ; larves sur *Salix caprea*, L, 23 VI 2007 (H. Savina).

91. *Hypolaepus spiraeae* Zaddach ; *Aruncus*, *Spiraea* (Rosacées) ; nombreuses larves sur *Aruncus dioicus*, L, 23 VI 2007 (H. Savina).

92. *Hypolaepus tibialis* (Newman) ; *Robinia pseudacacia* (Fabacées) ; trois femelles, Bsd, 1 au 16 VIII 1994 et le 2 VII 1995 (JPS).

93. *Kontuniemiana leucotrocha* (Hartig) ; *Ribes* (Grossulariacées) ; une femelle, Fl, 24 VI 2007 (H. Savina).

94. *Nematinus luteus* (Panzer) ; *Alnus*, *Corylus* (Corylacées) ; un mâle, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

95. *Nematus lucidus* (Panzer) ; *Prunus*, *Crataegus* (Rosacées) ; dix mâles et deux femelles, Bsd, 17 V et 2 VII 1995.

96. *Pachynematus obductus* (Hartig) ; Cypéracées, Poacées ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 (JPS).

97. *Pristiphora armata* (Thomson) ; *Crataegus* (Rosacées) ; un mâle, L, 22 V 1979 ; cinq mâles, Bsd, 2 VII 1995.

98. *Pristiphora confusa* Lindqvist ; *Salix* (Salicacées) ; dix mâles et sept femelles, Bsd, 1 au 16 VIII 1994 ; 17 V et 2 VII 1995.

99. *Pristiphora pallidiventris* (Fallen) ; Rosacées ; treize femelles, Bd, Bsd, cT, L, mi-mai à mi-août 1979, 1990, 1991, 1994 et 1995.

100. *Stauronematus compressicornis* (F.) ; *Populus*, *Salix* (Salicacées) ; sept mâles et six femelles, Bd, Bsd, Ls, juillet à septembre 1982, 1988, 1990 et 1994.

Sous-famille des Tenthredininae

101. *Aglaostigma aucupariae* (Klug) ; *Galium* (Rubiacées) ; un mâle, L, 3 IV 1986.

102. *Blankia koehleri* (Klug) ; *Cardamine* (Brassicacées), ? *Geranium* (Géraniacées) ; neuf mâles et seize femelles, BA, Blh, Fl, G, gB,L, Ls, Lecumberry, juin-juillet 1970, 1982, 1984, 1985, 1986, 1996, 1998, 2007 et 2009, 1100-1300 m.

103. *Cephaledo bifasciata* ssp *bifasciata* (Müller) ; plante-hôte inconnue ; dix mâles et vingt-et-une femelles, BA, BE, BO, G, gB, L, Ls, Ainhoa, Biriatou, juin-juillet 1980, 1986, 1996, 1998, 1999 et 2001, 300 à 1950 m.

104. *Cytisogaster genistae* (Benson) ; *Cytisus*, *Genista* (Fabacées) ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994.

105. *Macrophya albicincta* (Schrank) ; *Sambucus* (Caprifoliacées), *Valeriana* (Valérianacées) ; deux mâles et deux femelles, B, 18 V 1957 ; un mâle, Bl, 30 V 1992.

106. *Macrophya alboannulata* Costa ; *Sambucus* (Caprifoliacées) ; deux mâles, L, 22 V 1979.

107. *Macrophya annulata* (Geoffroy) ; *Potentilla*, *Rosa*, *Rubus* (Rosacées) ; trois mâles et huit femelles, Bl, Blh, Bsd, cT, fin mai à mi-juillet 1992, 1994, 1995 et 1996.

108. *Macrophya crassula* (Klug) ; *Sambucus ebulus* (Caprifoliacées) ; deux mâles, B, 18 V 1957 (H. Nouvel) ; une femelle, Ainhoa, 11 V 2001 (GT).

109. *Macrophya duodecimpunctata* (L.) ; Cypéracées, Poacées ; une femelle, Eaux-Bonnes (Gourette), 5 VII 1998 (H. Boillat).

110. *Macrophya militaris* (Klug) ; *Rubus* (Rosacées) ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

111. *Macrophya montana* (Scopoli) ; *Rubus* (Rosacées) ; vingt mâles et cinquante-quatre femelles, BA, BE, Bl, Blh, BO, G, gB, Ls, Castet, mai à juillet, 1980, 1986, 1992 et 1994, jusqu'à 1500 m.

112. *Macrophya rufipes* (L.) ; plante-hôte inconnue ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

113. *Macrophya sanguinolenta* (Gmelin) ; *Veronica* (Scrophulariacées), *Galeopsis* (Lamiacées) ; une femelle, lac Romassot, 15 VII 1986, 1850 m. (GT).

114. *Pachyprotasis rapae* (L.) ; polyphage ; trois mâles et sept femelles, Bd, Bsd, E, Fl, L, Ascain, mai à octobre 1969, 1979, 1982, 1987, 1990, 1994, 1995 et 2002.

115. *Rhogogaster punctulata* (Klug) ; polyphage ; une femelle, cT, 2 au 16 VII 1994 (JPS) ; une femelle, L, 23 VI 2007 (H. Savina).

116. *Rhogogaster viridis* (L.) ; polyphage ; deux femelles, L, 16 VII 1982 (GT) et 31 VII 1984 (M. Nard).

117. *Tenthredella atra* (L.) ; polyphage ; une femelle, G, 19 VI 1983 (P. Dauphin) ; une femelle, Ls, juillet 2009, 1000-1200 m. (A. Livory).

118. *Tenthredella colon* (Klug) ; polyphage ; une femelle, L, 23 VI 2007 (H. Savina).

119. *Tenthredella livida* (L.) ; polyphage ; quatre mâles et neuf femelles, cT, G, gB, L, Eaux-Bonnes, juin-juillet 1984, 1986, 1994, 1998, 1999 et 2007 ; toutes les femelles ont l'abdomen entièrement noir.

120. *Tenthredella solitaria* (Scopoli) ; *Euphorbia* (Euphorbiacées) ; un mâle et sept femelles, B, BA, BE, FI, Arudy, Orègue, fin avril à mi-juillet 1980, 1984, 1986, 1989 et 2000.

121. *Tenthredo algoviensis* Enslin ; plante-hôte inconnue ; une femelle, BA, 15 VII 1986, 1950 m. (GT) ; une femelle, col d'Aula, 19 VII 1986, 2000-2100 m. (GT). LACOURT (1994) signale que cette espèce, commune dans les Hautes-Alpes, est rare et localisée dans les Pyrénées et que ses individus présentent une coloration différente. Remarque : les mâles du groupe *Tenthredo arcuata* (*T. algoviensis*, *T. arcuata*, *T. brevicornis*, *T. notha*) étant d'identification difficile n'ont pas été pris en compte dans l'inventaire.

122. *Tenthredo arcuata* Förster ; *Trifolium* (Fabacées) ; douze femelles, BO,G, gB, col d'Aula, Eaux-Bonnes, Gentau, juin-juillet 1970, 1986, 1987, 1996 et 1998, jusqu'à 1950 m.

123. *Tenthredo brevicornis* (Konow) ; *Lotus corniculatus* (Fabacées) ; vingt femelles, BA, BO, G, Arette, col d'Aula, refuge de Pombie, col du Somport, mi-juin à mi-août 1978, 1984, 1986, 1987 et 1993, jusqu'à 1900-2000 m.

124. *Tenthredo diana* Benson ; plante-hôte inconnue ; trois femelles, Blh (rocher Lapique), 30 VI 1996, 1200 m. (P. Ponel).

125. *Tenthredo ferruginea* (Schrank) ; polyphage ; cinq femelles, BA, BE, cT, gB, Cherue, juin-juillet 1980, 1986, 1994 et 1999, jusqu'à 1400 m.

126. *Tenthredo largiflava* (Enslin) ; plante-hôte inconnue ; deux mâles et sept femelles, BE, Bl, Eaux-Bonnes (Gourette), juillet-août 1978, 1980 et 1998.

127. *Tenthredo maculata* Geoffroy ; *Brachypodium*, *Dactylis* (Poacées) ; une femelle, BA, 20 VII 1986 (GT) ; un mâle, Blh, 30 VI 1996 (P. Cantot).

128. *Tenthredo mesomela* L. ; polyphage ; sept femelles, BA, Blh, FI, gB, L, Chérue, Fabrèges, juin-juillet 1984, 1986, 1996, 1998 et 2007, 700 à 1500 m.

129. *Tenthredo notha* Klug ; *Trifolium*, *Vicia* (Fabacées) ; vingt-quatre femelles, BA, BO, LS, col d'Aula, lac Roumassot, col du Somport, juillet 1964, 1986, 1993 et 2009, 500 à 1500 m.

130. *Tenthredo scrophulariae* L. ; *Scrophularia*, *Verbascum* (Scrophulariacées) ; Pau, sans date (DELMAS, 1927) ; une femelle, Lecumberry, 25 VII 1984 ; un mâle, Bsd, 1 au 16 VII 1984 ; deux femelles, L, 5 VII 1998.

131. *Tenthredo temula* Scopoli ; *Ligustrum* (Oléacées), *Origanum* (Lamiacées) ; Pau, sans date (DELMAS, 1927) ; trois femelles, BE, 20 VII 1980 ; un mâle, Eaux-Bonnes, 5 VII 1998.

132. *Tenthredo trabeata* Klug ; polyphage ; une femelle, BA, 20 VII 1986, 1250 m. (GT).

133. *Tenthredo vespa* Retzius ; polyphage ; Pau, sans date (DELMAS, 1927) ; quatre mâles et cinq femelles, BA, BE, BO, col d'Aula, Gentau, juillet 1980 et 1986, jusqu'à 1950 m.

134. *Tenthredopsis coquebertii* (Klug) ; Poacées ; deux mâles et deux femelles, A, B, Bl, E, avril-mai 1955, 1984, 1992 et 2002.

135. *Tenthredopsis litterata* (Geoffroy) ; Poacées ; quatre femelles, Bsd, 2 VII 1995 (JPS).

136. *Tenthredopsis nassata* (L.) ; Poacées, Cypéracées ; une femelle, BA, 4 VII 1986 ; un mâle, Bd, 11 VI 1990 ; une femelle, gB, 27 VI 1999 ; ces deux femelles ont l'abdomen orangé.

137. *Tenthredopsis scutellaris* (F.) ; Poacées ; six mâles et cinq femelles, Bsd, cT, E, FI, G, Lecumberry ; juin-juillet 1984, 1986, 1994, 1995 et 2007 ; trois femelles ont l'abdomen orangé, les deux autres l'abdomen rouge et noir.

138. *Tenthredopsis stigma* (F.) ; Poacées ; une femelle, Bl, 30 V 1992 ; une femelle, Bsd, 2 VII 1995.

139. *Zonuledo amoena* (Gravenhorst) ; *Hypericum* (Hypéricacées ; une femelle, BO, 20 VII 1986.

Conclusions

Avec un total de 139 espèces, cet inventaire, comme ceux précédemment publiés pour la région Aquitaine, s'avère très incomplet, d'autant plus que dans celui-ci, la juxtaposition des faunes d'altitude et de plaine aurait dû procurer une plus grande diversité des espèces capturées. Si l'on examine la carte des localités de chasse, on constate une concentration de celles-ci en altitude, notamment dans les vallées d'Aspe et d'Ossau, d'où un net déficit parmi les espèces de plaine ; par ailleurs, les périodes de prospection sont concentrées en juillet-août, éliminant ainsi les espèces à activité printanière.

Malgré cette insuffisance des données, on enregistre des espèces rares au niveau national telles que *Xiphydria longicollis*, *Hartigia helleri*, *Arge pullata*, *Sterictiphora geminata*, *Stromboceros delicatula*, *Athalia cornubiae*, *A. scutellariae*, *Emphytus basalis*, *E. truncatus*, *Caliroa tremulae*, *Monophadnus latus*, *Hypolaepus spiraeae*, *Kontuniemiana leucotrocha*, *Pristiphora confusa*, *Macrophya crassula*, *Tenthredo diana*, *T. largiflava*, *T. trabeata*.

Fin décembre 2009, le bilan des espèces de Symphytes pour chacun des cinq départements de la région Aquitaine s'élève à :

- 158 espèces pour le Lot-et-Garonne dont 157 publiées (CHEVIN & TEULOU, 1990) et une inédite : *Caliroa varipes* (J.-C. Teulou leg.).

- 139 espèces pour les Pyrénées-Atlantiques (cet article).

- 133 espèces pour la Gironde dont 130 publiées (CHEVIN *et al.*, 2008) et trois inédites : *Arge gracilicornis*, *Rhadinoceraea micans* (P. Dauphin leg.) et *Hemichroa australis* (C. Géry leg.).

- 122 espèces pour la Dordogne dont 116 publiées (CHEVIN *et al.*, 2005) et six inédites : *Taxonus agrorum* et *Tenthredopsis nassata* (J.-M. Revol leg.), *Arge nigripes, Dolerus planatus*, *D. pratensis* et *Tenthredella solitaria* (M. Ameline leg.).

- 60 espèces pour les Landes, toutes inédites (communic. de divers collègues), ce faible nombre ne justifiant pas une publication, tout au moins dans l'immédiat. Toutefois, signalons que six de ces espèces n'ont pas encore été signalées dans les quatre autres départements de la région ; ce sont : *Tremex fuscicornis*, *Orossus abietinus*, *O. unicolor*, *Dolerus schulthessi*, *Hypolaepus hypoxanthus* et *Pontania leucosticta*.

En récapitulant toutes les espèces signalées dans la région Aquitaine, on atteint un total de 270 espèces en fin 2009 ; à cette même date, les bilans des trois autres régions de la façade atlantique s'élèvent à :

- 321 espèces pour les Pays-de-Loire avec cinq départements.

- 270 espèces pour la Bretagne avec quatre départements.

- 208 espèces pour la région Poitou-Charentes avec également quatre départements.

Sur le plan faunistique, on ne constate pas de différences flagrantes d'une région à l'autre, si ce n'est la présence logique d'espèces montagnardes dans le sud de la région Aquitaine. Toutefois, nous attirons l'attention sur cinq espèces de Tenthredininae, soit très communes au niveau national : *Tenthredo brevicornis*, *T. mesomela*, *T. notha*, *T. vespa*, soit commune :*Tenthredella livida* (CHEVIN, 2009). Ces cinq Tenthrèdes sont très largement distribuées dans notre pays, tant en plaine qu'en altitude, présentes en Bretagne et dans les Pyrénées-Atlantiques et, curieusement, très rares ou totalement absentes dans les départements des régions Pays-de-Loire, Poitou-Charentes, ainsi que dans les quatre autres départements de la région Aquitaine ; nous ne pouvons apporter aucune explication à cette anomalie de distribution.

En résumé, il reste encore beaucoup d'espèces à ajouter à l'inventaire des Symphytes de la région Aquitaine, en prospectant plus particulièrement le département des Landes et les zones basses des Pyrénées-Atlantiques.

Bibliographie (succincte)

CHEVIN (H.), 2009. - Fréquence relative des Hyménoptères Symphytes de France. *L'Entomologiste*, 65 (3) : 137-142.

CHEVIN (H.), AUGUSTIN (S.) & DELPLANQUE (A.), 1988. - Les Tenthrèdes associées aux Aulnes et aux Peupliers (Hymenoptera Symphyta). *Cahiers des Naturalistes, Bull. N.P.,* n.s., 44 : 29-41.

CHEVIN (H.), DAUPHIN (P.) & GÉRY (C.), 2008. - Contribution à l'inventaire des Hyménoptères Symphytes (Tenthrèdes) du département de la Gironde. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 143, (N.S.) 36 (1) : 83-95.

CHEVIN (H.), DAUPHIN (P.) & REVOL (J.-M.), 2005. - Contribution à l'inventaire des Hyménoptères Symphytes du département de la Dordogne (Hymenoptera Symphyta). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 140, (N.S.) 33 (2) : 127-139.

CHEVIN (H.) & TEULOU (J.-C.), 1990. - Inventaire des Hyménoptères Symphytes du département du Lot-et-Garonne. *Cahiers des Naturalistes, Bull. N.P.* (n.s.), 46 : 19-28.

DELMAS (R.), 1927. - Première liste de Symphytes des Pyrénées. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 56 : 463-468.

LACOURT (J.), 1994. - Note sur quelques espèces de Tenthrèdes rares ou nouvelles pour la France (Hymenoptera Symphyta). *Entomologica gallica*, 4 (4) (1993) : 127-133.

LACOURT (J.), 1999. - Répertoire des Tenthredinidae ouest-paléarctiques (Hymenoptera Symphyta). *Mémoires de la Société entomologique de France*, 3 : 432 p.

LISTON (A.D.), 1995. - Compendium of European Sawflies. Chalastos Forestry, Daibersdorf Gottfrieding : 190 p.

Table des Matières du Tome 145, (N.S.) n°38, 2010

Administration

Administration. 95

Finances (S. AUDOUARD). 96-97

CAHUZAC (B.), Assemblée générale du 16 février 2010, Introduction du Président. 98-101

Botanique

BÉGUINOT (J.), Occurrences comparées des Erysiphales et des Urédinales selon les espèces de plantes-hôtes : une étude sur 60 espèces parmi les plus communément parasitées. 41-58

CAHUZAC (B.), LAPORTE-CRU (J.) & MONFERRAND (C.), Découverte de *Cephalanthera damasonium* (Orchidées) en Gironde (SW France). 283-292

GATELIER (T.), Notes sur *Cephalanthera damasonium* (MILLER) DRUCE, 1906 (Orchidées) dans le département des Landes (SO France). 347-348

GRANEREAU (G.) & VERLOOVE (F.), Une poacée invasive nouvelle pour la France : *Andropogon virginicus* (Andropogoneae, Poaceae). 417-421

MASSON (D.), Cinq additions à la flore macrolichénique française. 149-159

RICHIN (D.), *Azolla filiculoides* LAM., une "fougère" aquatique nouvellement introduite en Ariège. 31-40

RIDEAU (M.-M.) & DAUPHIN (P.), Compte rendu des excursions des 23 mai et 26 septembre 2009 à Sablons (Gironde). 221-229

ROYAUD (A.), Note complémentaire sur l'*Andropogon virginicus* s. l. : découverte à Arjuzanx (Landes). 422

TIMBAL (J.) & DUCOUSSO (A.), Le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) dans les Landes de Gascogne et à leur périphérie. 127-137

Chroniques, Vie de la Société

In memoriam. († J. Garreau ; † J.-D. Chassagne)..... 1-2

BAUDET (D.), Rapport Bibliothèque ; année 2009. 116-117

BION (P.), Jubilé de Melle Gilberte Moutous, 19 mai 2009. 117-118

CAHUZAC (B.), Section Géologie-Paléontologie-Préhistoire ; année 2009. 109-113

CAHUZAC (B.), Notre Bulletin référencé dans *Zoological Record* et dans *BIOSIS Previews*. 361-362

CAHUZAC (B.) & AUDOUARD (S.), Liste des adhérents de la Société Linnéenne de Bordeaux au 1er juillet 2010..... 241-246

DAUPHIN (P.), Note de lecture. 230

GÉRY (C.), Section Entomologie ; année 2009. 107-109

GRÉAUME (C.), Note de lecture. 360

LAPORTE-CRU (J.), Assemblée générale du 16 février 2010, Rapport du Secrétaire général. 101-104

LAPORTE-CRU (J.), Section Botanique ; année 2009. 104-107

LAPORTE-CRU (J.), Note de lecture. 238

MONFERRAND (C.), Note de lecture. 160

MONFERRAND (C.), Note de lecture. 346

PHIQUEPAL (P.), Note de lecture. 396

SÉRONIE-VIVIEN (M.), † Jeanne GARREAU 121-124

VIGNOT (B.), Section Mycologie ; année 2009. 113-116

Espèces ou taxons nouveaux décrits en 2010 dans le *Bulletin*. 492

Rappel : Espèces ou taxons nouveaux décrits en 2009. 492

Nouvelle publication. 18

Recommandations aux auteurs. 120, 239, 367, 493

Table des Matières du Tome 145, (N.S.) n°38, 2010. 489-492

Tarif des publications. 119, 220, 363

Entomologie et Zoologie

ALLOU (J.), DUHAZÉ (B.), CHAPELLE (R.), JOUANDOUDET (F.) & PAGEAULT (D.), Contribution à la connaissance de l'écologie et de la répartition de l'Oedipode des salines *Epacromius tergestinus tergestinus* (CHARPENTIER, 1825) en Gironde [Insectes Orthoptères]. 425-436

BRIN (A.), BRUSTEL (H.), VALLADARES (L.) & LARRIEU (L.), Contribution à la connaissance des Coléoptères saproxyliques des forêts pyrénéennes (3ème note : la forêt de Hèches, Hautes-Pyrénées). 397-416

CHEVIN (H.) & TIBERGHIEN (G.), Contribution à l'inventaire des Hyménoptères Symphytes du département des Pyrénées-Atlantiques (Hymenoptera Symphyta) et considérations sur la faune de ce sous-ordre en région Aquitaine. 477-488

DAUPHIN (P.), Présence en Gironde de la galle d'*Andricus aries* (GIRAUD) (Hymenoptera Cynipidae). 281-282

DAUPHIN (P.), Présence en Gironde de *Euaresta bullans* (WIEDEMANN) (Diptera Tephritidae) sur *Xanthium spinosum* L. (Asteraceae). 423-424

D'HONDT (J.-L.) & MASCARELL (G.), Bryozoaires des Iles Marquises (Polynésie Française) [1ère partie]. 203-219

D'HONDT (J.-L.) & MASCARELL (G.), Bryozoaires des Iles Marquises (Polynésie Française) [2ème partie] (suite et fin). 317-336

GALKOWSKI (C.), *Lasius rabaudi* (BONDROIT, 1917) (Hymenoptera, Formicidae) retrouvé en France. 139-147

IORIO (E.) & DELFOSSE (E.), Sur les espèces françaises du genre *Opilio* HERBST, 1798 (Arachnida, Opiliones : Phalangiidae). 449-460

LABATUT (S.), Nouvelle localité girondine pour *Lepidurus apus* (LINNÉ) (Branchiopoda Triopsidae) 125-126

LABATUT (S.) & DAUPHIN (P.), Données entomologiques sur le Palu de Molua et la Lagune de Contaut (commune d'Hourtin, Gironde). 3-17

LAGUERRE (M.), Présence en Gironde du ravageur des Palmiers : *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) (Lepidoptera: Castniidae). 461-464

ROGARD (J.), Captures intéressantes en Gironde - 7ème note (Lepidoptera Sphingidae, Drepanidae, Geometridae, Noctuidae). 19-22

ROGARD (J.), Un Microlépidoptère nouveau pour le département de la Gironde : *Blastobasis huemeri* (SINEV, 1994). (Lepidoptera Blastobasidae). 391-392

SOLDATI (F.), VAN MEER (C.) & VELLE (L.), Nouvelles observations en France de *Corticeus suberis* (LUCAS, 1846) (Coleoptera, Tenebrionidae, Diaperinae). 341-345

TAMISIER (J.-P.), Nouvelles captures de *Latheticus oryzae* WATERHOUSE, 1880 dans le Sud-Ouest de la France (Coleoptera Tenebrionidae). 235-237

TESSIER (M.), Inventaire et conservation des Crustacés Branchiopodes en Haute-Garonne. 193-202

THOMAS (H.), Première capture en Aquitaine d'*Agrilus guerini* (BOISDUVAL & LACORDAIRE, 1835) (Coleoptera Buprestidae) et réactualisation de sa répartition en France. 337-340

TIBERGHIEN (G.), Observations sur les Coléoptères de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes. 12ème note : Cerambycidae (Coleoptera Phytophagoidea), suite. ... 59-66

VAN HALDER (I.), Un individu gynandromorphe de *Polyommatus icarus* à Salles, Gironde (Lepidoptera, Lycaenidae). 148

VAN HALDER (I.) & JOURDAIN (B.), Les plantes-hôtes du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) dans le Sud-Ouest de la France (Lepidoptera, Nymphalidae). 23-30

La boîte à bonnes bêtes n°35. 93-94

La boîte à bonnes bêtes n°36. 231-232

La boîte à bonnes bêtes n°37. 278-280

La boîte à bonnes bêtes n°38. 393-395

Géologie, Paléontologie, Préhistoire et Malacologie

CAHUZAC (B.), avec la collaboration de POIGNANT (A.), Sur la faune de Foraminifères de l'Aquitanien du Bassin aquitain (SW France) ; vue d'ensemble et révision. [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 5]..... 161-192

CAHUZAC (B.), La nannoflore calcaire de l'Aquitanien du Bassin d'Aquitaine (SW France). État des données. [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 6]. 367-390

CHARLES (L.) & GRÉAUME (C.), Les mollusques récents de la Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède (Gironde, France). 437-448

†FISCHER (J.-C.), La malacofaune marine de Belle-Île (Morbihan, France). Changements survenus depuis un siècle. 67-92

GUYONNEAU (S.), Inventaire raisonné de la malacofaune du plateau de Cordouan (Gironde, France). 293-316

LENOIR (M.) & CAHUZAC (B.), Présentation d'une Thèse universitaire. 233-234

LENOIR (M.) & MARTINEZ (M.), Éléments nouveaux d'industrie lithique sur le Plateau du Roc-de-Marcamps (Prignac-et-Marcamps, Gironde). 465-476

PACAUD (J.-M.) & LEDON (D.), Révision des Mollusques de l'Éocène de Blaye (Gironde). 1. Description d'une espèce nouvelle de Turbinidae (Gastropoda, Vetigastropoda). 349-359

Mycologie

GUINBERTEAU (J.), Les champignons des dunes non boisées du littoral aquitain : un univers méconnu ! 247-277

Salon du Champignon au Jardin Botanique (6-7/11/2010). 365-366

Espèces ou taxons nouveaux décrits en 2010

*- Bulletin **Tome 145**, nouv. série n°38, 2010 :*

*** Bryozoaires :**

Alcyonidium (?) *vahine* D'Hondt & Mascarell, 2010 [*in* T. 145, fasc. 2, p. 203-219 ; fasc. 3, p. 317-336]

Micropora cervicornis D'Hondt & Mascarell, 2010 [*in* T. 145, fasc. 2, p. 203-219 ; fasc. 3, p. 317-336]

Parasmittina breli D'Hondt & Mascarell, 2010 [*in* T. 145, fasc. 2, p. 203-219 ; fasc. 3, p. 317-336]

*** Mollusques Gastéropodes :**

Tectus (s. str.) blaviensis Pacaud & Ledon, 2010 [*in* T. 145, fasc. 3, p. 349-359].

Rappel : espèces ou taxons nouveaux décrits en 2009

*- Bulletin **Tome 144**, nouv. série n°37, 2009 :*

*** Coléoptères :**

Emphreus adlbaueri Téocchi & Sudre, 2009 [*in* T. 144, fasc. 1, p. 107-111]

Phytoecia (Blepisanis) hovorkai Téocchi & Sudre, 2009 [*in* T. 144, fasc. 1, p. 107-111]

Temnosceloides carnusi Meunier, Sudre & Téocchi, 2009 [*in* T. 144, fasc. 3, p. 299-302]

*** Chilopoda :**

Lithobius (Lithobius) raffaldii Iorio, 2009 [*in* T. 144, fasc. 1, p. 113-121]

Cryptops umbricus lewisi nov. ssp. Iorio, 2009 [*in* T. 144, fasc. 4, p. 471-481]

*** Gastrotriches :**

Brachiotetranchyroderma nov. subgen. D'Hondt & Balsamo, 2009 [*in* T. 144, fasc. 2, p. 263-279]

Tetranchyroderma (Brachiotetranchyroderma) forceps D'Hondt & Balsamo, 2009 [*in* T. 144, fasc. 2, p. 263-279]

Dactylopodola brevis (D'Hondt, 1966) comb. nov. D'Hondt & Balsamo, 2009 [*in* T. 144, fasc. 2, p. 263-279].

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX a publié en 2010 :

- Quatre *Bulletins* du Tome 145 (nouv. série n°38) : fasc. 1, fasc. 2, fasc. 3, fasc. 4.

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les auteurs sont instamment priés de faire parvenir à l'éditeur des manuscrits définitifs, c'est-à-dire n'exigeant plus, à la correction finale, d'ajouts ou de modifications importantes.

[Éditeur : mlaguerre@wanadoo.fr]

Les auteurs sont invités à fournir à l'éditeur en priorité des manuscrits sous forme électronique, ils seront envoyés par e-mail ou sur disquette 3"½ ou CD-ROM, avec un fichier provenant de Word pour DOS, Word pour Mac ou WinWord (*.doc, toutes versions) ou au format texte ASCII. Chaque article sera soumis à deux relecteurs.

Afin d'assurer une bonne présentation à leurs articles et faciliter ainsi le travail de la rédaction, les auteurs voudront bien respecter les recommandations suivantes.

Le manuscrit devra comprendre impérativement :

- le titre avec, quand il y a lieu, à la fin, entre parenthèses, l'ordre et la famille étudiés
- le prénom en entier et le nom du ou des auteurs
- leurs adresses complètes.

Il est demandé d'inclure un court résumé en français et en anglais (et éventuellement dans une autre langue : espagnol, allemand). En cas d'impossibilité, la rédaction pourra se charger de la traduction. Une liste d'environ 5 mots-clés (et key words) sera proposée.

Les noms d'espèces seront en italiques (traitement de texte) et orthographiés selon les règles des Codes internationaux de Nomenclature en usage dans chaque discipline, avec mention du nom du descripteur, au moins lors du premier emploi du nom dans le texte :

Trechus arribasi JEANNE, 1988

Amanita caeserea (SCOP. ex FR.) QUELET

La Bibliographie sera rassemblée en fin d'article et classée par ordre alphabétique des auteurs. Les références seront présentées de la façon suivante :

SECQ (M.), 1986. - Contribution à l'étude des Histeridae de la Dordogne (Coleoptera). - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 14 (3) : 105-135.

WILEY (E.O.), 1981. - Phylogenetics, The theory and practice of Phylogenetic Systematics. - John Wiley & Sons, New-York, Chichester, Brisbane, Melbourne, Singapore, XVI + 439 p.

Les appels dans le texte seront présentés comme suit : DAUPHIN (1984), (ANIOTSBÉHÈRE & DAUPHIN, 1988), SECQ (1986a, b). Il est rappelé que toutes les références citées en bibliographie DOIVENT être appelées dans le texte, et que tout auteur dont un travail est mentionné dans le texte doit y être cité avec son année de publication, et DOIT FIGURER en bibliographie.

Le format utile pour les planches est de 12 x 18,5 cm, légende comprise. Celle-ci devra être fournie sur une page à part à la fin du fichier du texte. Les dessins seront réalisés à l'encre sur un papier de bonne qualité et seront si possible transmis sous forme électronique (sinon, envoyer les originaux, qui seront retournés aux auteurs qui en exprimeront le désir). Il est possible d'inclure sans charges des planches photographiques en noir et blanc, les planches couleurs nécessitent un accord préalable et, sauf exception, seront laissées à la charge des auteurs.

TOUTES LES ILLUSTRATIONS (dessins, photos, figures, planches...) DEVRONT ÊTRE TRANSMISES EN FICHIERS SÉPARÉS (.jpg ou .tif), ce qui est nécessaire au travail de l'imprimeur.

15 tirés-à-part gratuits seront fournis aux auteurs. En outre, il est possible d'obtenir un tirage supplémentaire qui sera facturé au tarif de 3 € la page (par tranche de 25 exemplaires), à condition d'en effectuer la demande à la correction des épreuves. Par ailleurs, un fichier PDF sera fourni à la demande.

Le Bulletin publie aussi des Chroniques et des Notes de chasse, d'herborisation ou des analyses d'ouvrages. Les Notes sont limitées à une page et ne donnent pas droit aux tirés-à-part.

Imprimé le : 15 janvier 2011
Le directeur de la publication : Michel LAGUERRE
Rédaction : Bruno CAHUZAC
Imprimé par : Imprimerie Savignac
23 rue Abadie, 33130 BÈGLES

SOMMAIRE (suite et fin)

NOTES

La boîte à bonnes bêtes n°38. 393-395

PHIQUEPAL (P.), Note de lecture. 396

ROYAUD (A.), Note complémentaire sur l'*Andropogon virginicus* s. l. : découverte à Arjuzanx (Landes). 422

Table des Matières du Tome 145, (N.S.) n°38, 2010. 489-492

Espèces ou taxons nouveaux décrits en 2010 dans le *Bulletin*. 492

Rappel : Espèces ou taxons nouveaux décrits en 2009. 492

Recommandations aux auteurs. 493

Publication répertoriée dans les bases internationales de données :

Zoological Record

et

Biosis Previews.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01568 8575

ISSN 0750-6848

Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 145, (N.S.) n°38 (4) 2010

SOMMAIRE

CAHUZAC (B.), La nannoflore calcaire de l'Aquitanien du Bassin d'Aquitaine (SW France). État des données. [Contribution à la connaissance de l'étage AQUITANIEN, n° 6]. 367-390

ROGARD (J.), Un Microlépidoptère nouveau pour le département de la Gironde : *Blastobasis huemeri* (SINEV, 1994). (Lepidoptera Blastobasidae). 391-392

BRIN (A.), BRUSTEL (H.), VALLADARES (L.) & LARRIEU (L.), Contribution à la connaissance des Coléoptères saproxyliques des forêts pyrénéennes (3ème note : la forêt de Hèches, Hautes-Pyrénées). 397-416

GRANEREAU (G.) & VERLOOVE (F.), Une poacée invasive nouvelle pour la France : *Andropogon virginicus* (Andropogoneae, Poaceae). 417-421

DAUPHIN (P.), Présence en Gironde de *Euaresta bullans* (WIEDEMANN) (Diptera Tephritidae) sur *Xanthium spinosum* L. (Asteraceae). 423-424

ALLOU (J.), DUHAZÉ (B.), CHAPELLE (R.), JOUANDOUDET (F.) & PAGEAULT (D.), Contribution à la connaissance de l'écologie et de la répartition de l'Oedipode des salines *Epacromius tergestinus tergestinus* (CHARPENTIER, 1825) en Gironde [Insectes Orthoptères]. 425-436

CHARLES (L.) & GRÉAUME (C.), Les mollusques récents de la Réserve Naturelle Géologique de Saucats-La Brède (Gironde, France). 437-448

IORIO (E.) & DELFOSSE (E.), Sur les espèces françaises du genre *Opilio* HERBST 1798 (Arachnida, Opiliones : Phalangiidae). 449-460

LAGUERRE (M.), Présence en Gironde du ravageur des Palmiers : *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) (Lepidoptera: Castniidae). 461-464

LENOIR (M.) & MARTINEZ (M.), Éléments nouveaux d'industrie lithique sur le Plateau du Roc-de-Marcamps (Prignac-et-Marcamps, Gironde). 465-476

CHEVIN (H.) & TIBERGHIEN (G.), Contribution à l'inventaire des Hyménoptères Symphytes du département des Pyrénées-Atlantiques (Hymenoptera Symphyta) et considérations sur la faune de ce sous-ordre en région Aquitaine. 477-488

suite et fin du sommaire page précédente

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01599 6853